т. XLII
С 5
К-53
Книпович Н.
Основы гидрологии европейского...
Спб, 1906

Библ.
московск.
педагогич.
собранія.
кл:
инв: 8927
шк: m
полка: 8
мѣсто: 46
№
9171
8°

СРОКЪ ВОЗВРАТА КНИГИ.

За каждый просроченный день уплачивается штрафъ 5 коп.

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА
ПО ОБЩЕЙ ГЕОГРАФІИ.
ТОМЪ XLII,
ИЗДАННЫЙ ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ Д. ЧЛ. Ѳ. И. ЧЕРНЫШЕВА И Д. ЧЛ. А. П. ГЕРАСИМОВА.

ОСНОВЫ ГИДРОЛОГІИ
ЕВРОПЕЙСКАГО ЛЕДОВИТАГО ОКЕАНА.

Н. М. КНИПОВИЧА.

(Съ 10-ю таблицами картъ и профилей).

GRUNDZÜGE DER HYDROLOGIE
DES
EUROPÄISCHEN EISMEERES.

VON
N. M. KNIPOWITSCH.

(Mit 10 Tafeln).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія М. Стасюлевича, Вас. Остр., 5 лин., 28.
1906

Напечатано по распоряженію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

СТРАН.

Предисловіе . . . . . IX—XII

Глава I. Введеніе . . . . . 1— 8

Глава II. Обзоръ литературы по гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана . . . . . 9—248

Литература до 1870 г. (10 — 13); 1870 г. (14 — 26); 1871 г. (26—39); 1872 г. (40—46); 1873 г. (46—50); 1874 г. (50 — 52); 1875 г. (52); 1876 г. (53—60); 1878 г. (60—70); 1879 г. (70 — 71); 1880 г. (72 — 80); 1881 г. (81); 1882 г. (81—82); 1883 г. (83—89); 1884 г. (89—91); 1885 г. (91—94); 1886 г. (94—95); 1887 г. (95—109); 1888 г. (109—117); 1890 г. (117—121); 1891 г. (121); 1892 г. (121—122); 1893 г. (122—125); 1894 г. (125—127); 1895 г. (127—131); 1896 г. (131—138); 1897 г. (139—140); 1898 г. (141—151); 1899 г. (152—158); 1900 г. (158—180); 1901 г. (180—203); 1902 г. (204—231); 1903 г. (231—246); 1904 г. (246—248).

Глава III. Общій обзоръ гидрологическаго матеріала и методовъ изслѣдованія . . . . . 249—271

Методы изслѣдованія (249—267); Общій обзоръ матеріала (267—271).

Глава IV. Гидрологическіе разрѣзы Европейскаго Ледовитаго океана по даннымъ 1898—1902 гг . 272—523

Построеніе разрѣзовъ (272—274); Общія замѣчанія о разрѣзахъ (274—275); Разрѣзъ I, табл. I (275—290); Разрѣзъ II, табл. I (290—305); Разрѣзъ III, табл. I (306—322); Разрѣзъ IV, табл. I (323—334); Разрѣзъ V, табл. I (334—341); Разрѣзъ VI, табл. II (341—349); Разрѣзъ VII, табл. II (349—358); Разрѣзъ VIII, табл. II (358—363); Разрѣзъ IX, табл. II (363 — 367); Разрѣзъ X, табл. II (367—371); Разрѣзъ XI, табл. II (371—376); Разрѣзъ XII, табл. II (376—379); Разрѣзъ XIII, табл. II (379 — 382); Разрѣзъ XIV, табл. II (382—386); Разрѣзъ XV, табл. II (386—387); Разрѣзъ въ мартѣ 1901 г. по Кольскому меридіану (388 —

СТРАН.

390); Разрѣзъ XVI, табл. III (390—392); Разрѣзъ XVII, табл. III (392—395); Разрѣзъ XVIII, табл. III (395—396); Разрѣзъ XIX, табл. III (396—399); Разрѣзъ XX, табл. III (399 — 402); Разрѣзъ XXI, табл. III (403 — 404); Разрѣзъ XXII, табл. III (404 — 405); Разрѣзъ 26—29 (12 — 16). VI. 1900 (405—406); Разрѣзъ XXIII, табл. III (406—410); Разрѣзъ XXIV, табл. III (410—414); Разрѣзъ XXV, табл. IV (414—417); Разрѣзъ XXVI, табл. IV (417—421); Разрѣзъ XXVII, табл. IV (421 — 423); Разрѣзъ XXVIII, табл. IV (423—428); Разрѣзъ XXIX, табл. IV (428—430); Разрѣзъ XXX, табл. IV (430 — 432); Разрѣзъ XXXI, табл. IV (432—435); Разрѣзъ XXXII, табл. IV (435—437); Разрѣзъ XXXIII, табл. IV (437—438); Разрѣзъ XXXIV, табл. IV (439—445); Разрѣзъ XXXV, табл. IV (445—449); Разрѣзъ XXXVI, табл. V (449—452); Разрѣзъ XXXVII, табл. IV (452 — 454); Разрѣзъ 19 — 21 (6 — 8). X. 1900 (454—456); Разрѣзъ XXXVIII, табл. IV (456—457); Разрѣзъ XXXIX, табл. IV (457—458); Станціи № 372 и 373 (458—459); Разрѣзъ XL, табл. IV (459—461); Разрѣзъ XLI, табл. V (461 — 463); Разрѣзъ XLII, табл. V (463 — 466); Разрѣзъ XLIII, табл. V (466 — 470); Разрѣзъ XLIV, табл. V (470 — 472); Разрѣзъ XLV, табл. V (472 — 474); Разрѣзъ 25 — 28 (13—16). VIII. 1899 (474—475); Работы ледокола Ермакъ въ Баренцовомъ морѣ въ 1901 г. (475—499, включая разрѣзы XLVI, XLVII, XLIII); Разрѣзъ XLVI, табл. VI (483 — 487); Разрѣзъ XLVII, табл. VI (487—491); Разрѣзъ XLVIII, табл. VI (491—499); Работы парохода Андрей Первозванный въ 1902 году (499—523, включая разрѣзы XLIX, L, LI); Разрѣзъ XLIX, табл. VI (501—514); Разрѣзъ L, табл. VI (514—519); Разрѣзъ LI, табл. VI (519—523).

Глава V. Карты солености и общая гидрологическая карта области изслѣдованій . . . . . 524—696

Общія замѣчанія о гидрологическихъ картахъ (524—528); Карты распредѣленія солености (528—530); Карты максимальныхъ соленостей (530 — 555); Общіе выводы относительно карты максимальныхъ соленостей (555 — 557); Карта соленостей на поверхности (557—562); Общая гидрологическая карта (562 — 641): Средняя и южная часть карты (563—592); Значеніе рельефа дна (593—594); Сѣверо-восточня часть карты (594 — 613); Западная и сѣверо-западная часть гидрологической карты (613—635); Общіе выводы относительно области Шпицбергена (635—638); Объясненіе общей гидрологической карты (638 — 641); Сравненіе гидрологической карты съ данными до 1898 г. (641—661); Сравненіе гидрологической карты съ позднѣйшими данными (661—680); Степень постоянства общей гидрологической картины Европейскаго Ледовитаго океана (680—682); Гидрологическія карты Европейскаго Ледовитаго океана (682 — 684); Общіе выводы (685—696).

Глава VI. Температура на поверхности моря . . . 697—825

1898 г. Май (699); 1898 г. Іюнь (699 — 700); 1898 г. Іюль (700 — 702); 1898 г. Августъ (702 — 705); 1898 г. Сентябрь (705—706); 1898 г. Октябрь (706—707); 1898 г.

СТРАН.

Ноябрь (707); 1898 г. Декабрь (707); 1899 г. Январь (707 — 708); 1899 г. Февраль (708); 1899 г. Мартъ (708); 1899 г. Апрѣль (708—709); 1899 г. Май (709—710); 1899 г. Іюнь (710—714); 1899 г. Іюль (714—716); 1899 г. Августъ (716—723); 1899 г. Сентябрь (723—725); 1899 г. Октябрь (725—726); 1899 г. Ноябрь и Декабрь (726—727); 1900 г. Январь (727); 1900 г. Февраль (727—728); 1900 г. Мартъ (728); 1900 г. Апрѣль (728—730); 1900 г. Май (730—733); 1900 г. Іюнь (733—736); 1900 г. Іюль (736—739); 1900 г. Августъ (739—742); 1900 г. Сентябрь (742—745); 1900 г. Октябрь (745 — 747); 1900 г. Ноябрь (747 — 748); 1900 г. Декабрь (748—749); 1901 г. Январь (749); 1901 г. Февраль (749 — 750); 1901 г. Мартъ (750 — 754); 1901 г. Апрѣль (754—755); 1901 г. Май (755—756); 1901 г. Іюнь (756 — 759); 1901 г. Іюль (759—763); 1901 г. Августъ (763—768); 1901 г. Сентябрь (768—770); Общій обзоръ по мѣсяцамъ (770—797); Наблюденія надъ температурой моря на маякахъ (797 — 806); Наблюденія на маякахъ относительно льда (806—810); Общіе выводы (810—825).

Глава VII. Распредѣленіе температуры на глубинѣ . 826—1097

Общія замѣчанія (826—830); Область у входа въ Мотовскій заливъ (около 69½° N и 33—34° O) (830—855); Табл. X, рис. 1 (849—853); Наблюденія въ 1902—1904 гг. (853—855); 70° N и 33—34° O (855—865); Табл. X, рис. 2 (864); Наблюденія въ 1902—1904 гг. (864—865); 70½° N и 33—34° O (865—868); 71° N и 33—34° O (868—874); Табл. X, рис. 3 (874); Наблюденія по 71° N и 33½° O въ 1902—1904 гг. (874); 71½° N и 33—34° O (875—885); Табл. X, рис. 4 (881—883); Наблюденія въ 1902—1904 гг. (883—885); 72° N и 33—34° O (885—893); Табл. X, рис. 5 (890—891); Наблюденія въ 1902—1904 гг. (891—893); 72½° N и 33—34° O (893—896); Наблюденія въ 1903—1904 гг. (895—896); 73° N и 33—34° O (896—900); Табл. X, рис. 6 (898—900); 73½° N и 33—34° O (900—902); 73¾° N и 33—34° O (903—905); 74° N и 33—34° O (905—908); 75° N и 33—34° O (908—911); Прибрежная область Мурмана (911—948); 69½° N и 34½—35½° O (911—920); Табл. X, рис. 7 (917—919); Наблюденія въ 1902 г. (919—920); 68—69° N и 38½—41° O (920—925); Наблюденія въ 1902 г. (923—924); Табл. X, рис. 8 (924—925); Западный Мурманъ (925—927); Екатерининская гавань (927—942); Табл. X, рис. 9 (928); Кольскій заливъ (942—943); Мотовскій заливъ (944—947); Ура-губа (947—948); Температура Мурманскаго теченія (948—967); Годовыя измѣненія температуры Мурманскаго теченія (959—967); Западная часть Мурманскаго теченія (959—962); Температура около 71—71½° N и 35½—36½° O (963); Температура Мурманскаго теченія около 43—44° O (963—964); Мурманское теченіе къ западу отъ залива Моллера (964—967); Температура Канинскаго теченія (967—972); Температура Колгуевско-Новоземельской вѣтви (969 — 972); Нордкапское теченіе (за исключеніемъ южной вѣтви) (972—983); Продолженіе второй вѣтви Нордкапскаго теченія (977); Температура третьей вѣтви Нордкапскаго теченія (977—979); Температура сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія (979—983); Температура банокъ Медвѣжьяго острова (983—984); Температура холодной области къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія (984—1000); Темпе-

СТРАН.

ратура широкой части входа въ Бѣлое море (1000—1007); Табл. X, рис. 10 (1006); Температура Мезенскаго залива (1006—1007); Температура горла Бѣлаго моря (1007—1011); Температура Бѣлаго моря (1011—1042); Температура глубокой части Бѣлаго моря (1012—1014); Температура Двинскаго залива (1014—1015); Температура Кандалакшскаго залива (1015—1016); Температура Онежскаго залива (1016—1027); Ходъ температурныхъ измѣненій въ средней части Бѣлаго моря (1027—1032); Ходъ температурныхъ измѣненій въ Двинскомъ заливѣ (1033); Ходъ температурныхъ измѣненій въ Кандалакшскомъ заливѣ (1033—1034); Ходъ температурныхъ измѣненій въ Онежскомъ заливѣ (1034—1042); Долгая губа (1038—1042); Теплая и холодная область Бѣлаго моря (1042); Температурныя условія на банкахъ восточной части Мурманскаго моря (1047—1066); Температура прибрежной области Восточнаго Мурманскаго моря (1043—1058); Холодная область восточной части Мурманскаго моря (1058—1066); Температуры холоднаго Новоземельскаго теченія (1066—1074); Температура прибрежной области Новой Земли (1074—1079); Температура прибрежной области Земли Франца Іосифа (1079—1080); Температура залива Полярнаго Бассейна между Новой Землею и Землей Франца Іосифа (1080—1081); Область Шпицбергена (1081—1097).

Глава VIII. Распредѣленіе солености . . . . . 1098—1200

Измѣненія солености въ западной части Нордкапскаго теченія (1100—1104); Измѣненія солености около 71° N и 33—34° O (1104—1108); Измѣненія солености около 71½° N и 33—34° O (1108—1110); Измѣненія солености около 72° N и 33—34° O (1110—1113); Измѣненія солености около 72½° N и 33 и 34° O (1114—1115); Измѣненія солености около 73° N и 33 и 34° O (1115—1116); Измѣненія солености около 73½°—74 N и 33—34° O (1116—1121); Соленость около 74—75° N и 33—34° O (1121—1122); Измѣненія солености около 75° N и 33—34° O (1122); Измѣненія солености въ сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія (1123—1125); Измѣненія солености въ восточныхъ частяхъ Мурманскаго теченія (1125—1131); Соленость Канинскаго теченія (1131—1133); Соленость Колгуевско-Новоземельскаго теченія (1133—1135); Соленость продолженія сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія и сѣверной холодной области (1135—1143); Соленость бухты Полярнаго Бассейна (1143—1145); Соленость на банкахъ Медвѣжьяго острова (1145); Соленость прибрежной области Мурмана (1145—1165); Измѣненія солености около 69½° N и 33—34° O (1146—1150); Измѣненія солености около 70° N и 33—34 O (1151—1153); Соленость около 70½° N и 33½° O (1153); Измѣненія солености въ Мотовскомъ заливѣ (1153—1155); Соленость Кольскаго залива (1155—1158); Измѣненія солености въ Екатерининской гавани (1158—1162); Соленость около 69¼—69¾° N и 34½—35¾° O (1162); Соленость около 68—69° N и 39¼—40¾ O (1163—1165); Соленость широкой части входа въ Бѣлое море (1165—1167); Соленость Горла Бѣлаго моря (1167—1168); Соленость глубокой части Бѣлаго моря (1168—1171); Соленость Двинскаго залива (1171—1172); Соленость Кандалакшскаго залива (1172); Соленость

СТРАН.

Онежскаго залива (1172—1174); Соленость теплой области восточной половины Мурманскаго моря (1174—1183); Соленость холодной области банокъ Мурманскаго моря (1183—1188); Соленость холодныхъ теченій у Новой Земли (1188—1196); Соленость прибрежной области Новой Земли (1196—1197); Измѣненія общаго распредѣленія соленостей (1197—1200).

Глава IX. Содержаніе газовъ въ морской водѣ . . . 1201—1211

Глава X. Прозрачность и цвѣтъ воды . . . . . 1212—1230

Прозрачность (1212—1219); Цвѣтъ воды (1219—1230).

Глава XI. Прямыя наблюденія надъ теченіями. . . 1231—1253

Прямыя опредѣленія теченій (1231—1251); Общіе выводы (1251—1253).

Глава XII. Распредѣленіе льдовъ . . . . . 1254—1290

Общія замѣчанія о распредѣленіи льдовъ (1255—1259); Наблюденія экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій (1259—1267); Другія данныя о льдахъ (1267—1288); Общіе выводы (1288—1290).

Глава XIII. Гидрологія и біологія . . . . . 1291—1310

Глава XIV. Геологическія слѣдствія. . . . . 1311—1327

Глава XV. Общіе выводы . . . . . 1328—1352

Приложеніе I. Гидрологическія наблюденія въ Екатерининской гавани въ 1898 — 1901 и началѣ 1902 г. . . . . 1354—1382

Приложеніе II. Дополненія къ обзору литературы по гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана . . 1385—1399

Grundzüge der Hydrologie des Europäischen Eismeeres (Auszug) . . . . . 1401—1510

Kapitel I. Einleitung (S. 1—8) (1403—1406); Kapitel II. Uebersicht der Literatur über die Hydrologie des Europäischen Eismeeres (S. 9—248) (1406—1432); Kapitel III. Allgemeine Uebersicht des hydrologischen Materials und der Methoden der Untersuchung (S. 248—271) (1432—1438); Kapitel IV. Hydrologische Schnitte des Europäischen Eismeeres nach den Angaben der Jahre 1898—1902 (S. 272—523 und Tafeln I—VI) (1438 — 1439). Kapitel V. Karten des Salzgehalts und die allgemeine hydrologische Karte des Untersuchungs-Gebiets (S. 524—696. Karten auf den Tafeln VII—IX) (1439—1464); Kapitel VI. Die Temperatur an der Oberfläche des Meeres (S. 697—825) (1465 — 1469); Kapitel VII. Die Verteilung der Temperatur in der Tiefe (S. 826—1097 und Tafel X) (1469—1486); Kapitel VIII. Verteilung des Salzgehalts (S. 1098 — 1200) (1486—1494); Kapitel IX. Der Gazgehalt im Meerwasser (S. 1201—1211) (1494); Kapitel X. Die Durchsichtigkeit und die Farbe

des Wassers (S. 1212 — 1230) (1494 — 1497); Kapitel XI. Direkte Beobachtungen über die Strömungen (S. 1231 — 1253) (1497—1499); Kapitel XII. Die Verteilung des Eises (S. 1254 — 1290) (1500—1502); Kapitel XIII. Hydrologie und Biologie (S. 1291—1310) (1502—1505); Kapitel XIV. Geologische Schlussfolgerungen (S. 1311 — 1327) (1505 — 1510); Kapitel XV. Allgemeine Schlussfolgerungen (S. 1328—1352) (1510).

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Выпускаемая мною въ свѣтъ работа по гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана, т.-е. морей Баренцова (въ широкомъ смыслѣ слова) и Бѣлаго, является результатомъ разработки всѣхъ доступныхъ мнѣ матеріаловъ, собранныхъ до 1904 г. включительно. Главную основу ея составляютъ наблюденія экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана въ 1898—1901 г. Дополненіемъ къ нимъ послужили всѣ извѣстныя и доступныя мнѣ литературныя данныя, а также рядъ еще не опубликованныхъ наблюденій различныхъ экспедицій, любезно предоставленныхъ въ мое распоряженіе моими русскими и иностранными коллегами. Таковы наблюденія покойнаго вице-адмирала С. О. Макарова въ 1901 г. на ледоколѣ „Ермакъ“, которыя должны были войти также въ третью часть труда „Ермакъ во льдахъ“, наблюденія во время Русскихъ экспедицій на Шпицбергенъ въ 1899 и 1901 г., произведенныя старшимъ зоологомъ Музея И. Академіи Наукъ А. А. Бялыницкимъ-Бирулею и покойнымъ младшимъ зоологомъ того же Музея М. Н. Михайловскимъ, нѣкоторыя норвежскія наблюденія на пароходѣ „Michael Sars“ въ 1901 г., переданныя мнѣ руководителемъ норвежскихъ научно-промысловыхъ изслѣдованій

J. Hjort и гидрологомъ-химикомъ B. Helland-Hansen. Всѣмъ этимъ лицамъ я приношу мою глубокую благодарность.

Несмотря на то, что въ моемъ распоряженіи былъ очень значительный, даже громадный матеріалъ, я по многимъ вопросамъ могъ намѣтить лишь нѣкоторыя важнѣйшія черты изучаемыхъ явленій. Во-первыхъ, матеріалъ, какъ мы увидимъ ниже, былъ очень неравномѣренъ и не всегда вполнѣ доброкачественъ, во-вторыхъ, многіе вопросы ясно обрисовались передо мною лишь лѣтомъ 1901 г., а между тѣмъ съ этого года прекратилась моя дѣятельность въ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій и цѣлый рядъ намѣченныхъ работъ остался неосуществленнымъ. Въ виду этого выпускаемая теперь работа во многихъ отношеніяхъ далека отъ того, что я предполагалъ дать по отношенію къ гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана, возможно полное знаніе которой безусловно необходимо для рѣшенія множества вопросовъ научнаго и прикладного характера.

Въ своемъ изложеніи я старался быть возможно объективнымъ и строго разграничивать область точно установленныхъ фактовъ и область связанныхъ съ ними обобщеній и догадокъ. Особенно важнымъ казалось мнѣ дать читателямъ полную возможность критически отнестись къ каждому взгляду, каждому выводу. Въ виду этого по каждому вопросу приводится въ работѣ весь имѣющійся матеріалъ и дѣлается подробный критическій обзоръ его. Такой способъ изложенія не могъ не повести къ сильному увеличенію объема работы. Чтобы по возможности облегчить пользованіе ею, составлено очень подробное оглавленіе, напечатаны на поляхъ указанія относительно содержанія отдѣльныхъ частей главъ и въ особой главѣ приведены главные выводы работы съ указаніями на соотвѣтственныя главы, карты и т. п. Такъ какъ весь важнѣйшій матеріалъ приведенъ въ текстѣ работы, а кромѣ того большая часть данныхъ за 1898 — 1901 г. была уже опубликована въ отчетахъ экспедиціи для научно-промысло-

выхъ изслѣдованій (томъ I и томъ II, часть I), то къ настоящей работѣ не приложено гидрологическихъ таблицъ (за исключеніемъ данныхъ объ Екатерининской гавани).

Чтобы сдѣлать работу по возможности доступной и для иностранцевъ, къ ней прилагается извлеченіе на нѣмецкомъ языкѣ съ подробными указаніями на различныя таблицы цифръ и рисунки въ текстѣ, карты и т. п.

Въ своей работѣ я стараюсь дать возможно полную и точную картину физической географіи Европейскаго Ледовитаго океана, насколько это возможно въ настоящій моментъ, намѣтить нѣкоторые выводы по отношенію къ біологіи и геологіи и создать твердую почву для дальнѣйшихъ изслѣдованій. Насколько точны и вѣрны всѣ тѣ выводы, къ которымъ я пришелъ на основаніи продолжительной и упорной работы надъ гидрологическихъ матеріаломъ, покажутъ дальнѣйшія изслѣдованія. Глубоко сознавая неполноту и недостатки своего труда, я тѣмъ не менѣе позволяю себѣ надѣяться, что онъ въ значительной степени облегчитъ работу моихъ преемниковъ въ дѣлѣ изученія физической географіи нашихъ сѣверныхъ водъ и позволитъ біологамъ и геологамъ приступить къ рѣшенію нѣкоторыхъ вопросовъ, которые до послѣдняго времени оставались мало доступными.

Въ заключеніе — нѣсколько словъ относительно самаго изданія этой работы. Она выходитъ въ свѣтъ гораздо позднѣе, чѣмъ слѣдовало. Работа эта должна была войти въ составъ моихъ отчетовъ по экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій. Осенью 1903 г. она была передана Комитету для помощи поморамъ Русскаго сѣвера, который и приступилъ къ ея печатанію. Весною 1904 г. Комитетъ прекратилъ печатаніе въ то время, когда были уже готовы всѣ карты и таблицы разрѣзовъ и графикъ и напечатана часть текста. Лишь осенью 1904 г. рукопись была мнѣ возвращена и И. Русское Географическое Ощество благосклонно согласилось принять на себя печатаніе работы. Но такъ какъ съ

осени 1903 г. прошло уже много времени, то пришлось существенно дополнить и передѣлать многое въ работѣ; вмѣстѣ съ тѣмъ, такъ какъ приходилось снова изготовлять карты, таблицы разрѣзовъ и графикъ, то я воспользовался этимъ, чтобы существенно измѣнить и улучшить нѣкоторыя изъ нихъ. Работа въ конечномъ выводѣ, разумѣется, выиграла отъ этого, но появленіе ея сильно запоздало.

Я считаю своимъ долгомъ высказать глубокую благодарность И. Русскому Географическому Обществу за изданіе работы, связанное съ значительными расходами.

2.II(20.I).1906.

ГЛАВА I.

Введеніе.

„Познавая Гольфстремъ, мы освѣщаемъ явленіе, которому Европа (а вмѣстѣ съ тѣмъ и весь свѣтъ) обязана своимъ современнымъ культурнымъ уровнемъ“, писалъ около трети вѣка тому назадъ извѣстный германскій географъ д-ръ Петерманнъ [1]). Въ этой фразѣ, посвященной роли одного изъ гидрологическихъ факторовъ по отношенію къ исторіи человѣческой культуры, рельефно выразилось значеніе гидрологическихъ изслѣдованій съ общей точки зрѣнія.

Громадное значеніе изслѣдованій этого рода и въ чисто практическомъ отношеніи — для мореплаванія, промыслового дѣла, и въ научномъ представляетъ въ настоящее время такую очевидную, никѣмъ не оспариваемую истину, что подробно останавливаться на этомъ вопросѣ я считаю совершенно излишнимъ и ограничусь нѣсколькими краткими замѣчаніями.

О значеніи гидрологическихъ изслѣдованій, въ которыхъ видное мѣсто занимаетъ изученіе теченій, для мореплаванія, очевидно, нѣтъ надобности говорить.

---

[1]) A. Petermann. Der Golfstrom und Standpunkt der thermometrischen Kenntniss des Nord-Atlantischen Oceans und Landgebiets im Jahre 1870. Съ 2 картами. Petermann's Geographische Mittheilungen. Bd 16. 1870. Taf. 12 u. 13.

Что касается промыслового дѣла, то распредѣленіе и жизнь промысловыхъ животныхъ прямо или косвенно, но самымъ тѣснымъ образомъ, связаны съ гидрологическими явленіями, а потому и районъ, и время промысловъ, существующихъ или возможныхъ, опредѣляются въ высокой степени физико-географическими условіями.

Въ чисто научномъ отношеніи гидрологія, какъ изученіе физической географіи моря, представляетъ высокій интересъ и сама по себѣ, и по отношенію къ цѣлому ряду другихъ наукъ.

Серьезное изученіе біологіи морей безъ ихъ физической географіи является совершенно немыслимымъ. Чѣмъ глубже, полнѣе и всестороннѣе знанія по гидрологіи данныхъ водъ, тѣмъ совершеннѣе могутъ быть и наши знанія о населяющемъ ихъ животномъ и растительномъ мірѣ. Въ частности ученіе о географическомъ распредѣленіи организмовъ въ морѣ (зоогеографія и фитогеографія моря) могутъ стать на твердую научную почву лишь при условіи точнаго знанія физической географіи морей.

Въ самой тѣсной связи съ гидрологіей стоитъ и метеорологія. Лишь гидрологическими факторами объяснимо многое въ метеорологіи, и въ послѣднее время выясняется все болѣе и болѣе глубокое вліяніе различій въ температурѣ теченій въ разные годы на климатъ сосѣднихъ странъ.

Не менѣе важны гидрологическія изслѣдованія и для выясненія нѣкоторыхъ геологическихъ вопросовъ, о чемъ мнѣ придется говорить примѣнительно къ нашей области въ одной изъ слѣдующихъ главъ.

Гидрологическія изслѣдованія въ виду всего этого являются одною изъ самыхъ настоятельныхъ потребностей, какъ въ интересахъ чисто практическихъ, такъ и для цѣлаго ряда наукъ. Соотвѣтственно этому мы видимъ, что цѣлый рядъ государствъ принимаетъ болѣе или менѣе энергическія мѣры для изученія физической географіи морей, воздвигаетъ береговыя станціи, снаряжаетъ спеціальныя экспедиціи, строитъ спеціальныя суда

для изслѣдованій, причемъ помимо изученія водъ, омывающихъ ихъ берега, предпринимаются и обширныя изслѣдованія общаго океанографическаго характера.

Въ высшей степени характернымъ проявленіемъ сознаваемой всюду потребности въ глубокомъ изученіи природы моря является и организація въ послѣдніе годы международныхъ морскихъ изслѣдованій сѣверныхъ морей со спеціальными судами для изслѣдованій и содержимыми на международныя средства центральной организаціей и лабораторіей. Въ этихъ международныхъ изслѣдованіяхъ, въ которыхъ, какъ извѣстно, принимаютъ участіе Россія съ Финляндіею, Германія, Великобританія, Швеція, Норвегія, Данія, Голландія и Бельгія, одно изъ наиболѣе выдающихся мѣстъ занимаютъ именно гидрологическія работы [1]).

Что касается изученія гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана, которому посвящена настоящая работа, то оно до сравнительно недавняго прошлаго носило характеръ случайный и отрывочный. Какъ мы увидимъ въ слѣдующей главѣ, содержащей обзоръ литературы по гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана, какихъ-либо обширныхъ планомѣрныхъ гидрологическихъ работъ здѣсь до 1898 г. не было вовсе, и въ наукѣ собирался постепенно лишь болѣе или менѣе отрывочный матеріалъ, не позволявшій дать общую картину физико-географическихъ условій нашихъ сѣверныхъ морей.

---

[1]) Conférence internationale pour l'exploration de la mer, réunie à Stockholm 1899. Stockholm. 1899.

Seconde Conférence internationale pour l'exploration de la mer, réunie à Kristiania. 1901. Prémière partie, contenant le compte-rendu des séances et les résolutions. Kristiania. 1901. Seconde partie, contenant les suppléments. Bergen. 1901.

Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Rapports et procès-verbaux des réunions. Volume I. Juillet 1902—Juillet 1903. Copenhague. 1903.

Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Procès-verbal de la réunion du conseil Hamburg—Février—1904. (Extrait du volume II). Copenhague. 1904.

Изучая гидрологическій матеріалъ по Европейскому Ледовитому океану, накопившійся въ наукѣ въ теченіе приблизительно тридцати лѣтъ, предшествовавшихъ началу работъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій, я часто могъ констатировать въ высшей степени интересныя и важныя наблюденія. Но разобраться въ этомъ матеріалѣ, отдѣлить вѣрныя наблюденія отъ ошибочныхъ, происшедшихъ вслѣдствіе несовершенства методовъ, стало возможнымъ лишь теперь, послѣ того, какъ работы экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій и одновременныя съ ними работы нѣкоторыхъ другихъ экспедицій позволили мнѣ выяснить сложную картину физической географіи Европейскаго Ледовитаго океана. Всѣ старыя попытки нарисовать общую картину гидрологіи этого океана были, и не могли не быть, въ большей или меньшей степени неудачными; въ самомъ лучшемъ случаѣ онѣ давали лишь нѣкоторыя вѣрныя общія указанія, перемѣшанныя съ массой ошибочныхъ выводовъ. Наиболѣе удачную изъ этихъ попытокъ не опирающихся на гидрологическій матеріалъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій, мы находимъ въ работѣ проф. Нансена [1]), но и здѣсь недостаточность матеріала (а отчасти и естественное для иностранца недостаточное знакомство съ русской литературой) не позволила автору разобраться во многихъ существенно важныхъ вопросахъ и заставила отчасти повторять ошибки предшественниковъ.

Поворотнымъ пунктомъ въ дѣлѣ изученія гидрологіи нашихъ сѣверныхъ водъ былъ 1898 г., когда начались работы организованной мною по порученію Комитета для помощи поморамъ Русскаго сѣвера экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій въ формѣ производившихся въ сравнительно очень маломъ масштабѣ изслѣдованій подготовительной „Развѣдочной“ экспедиціи. Районъ ея дѣятельности ограничивался, правда,

---

[1]) Fridtiof Nansen. The Oceanography of the North Polar Basin. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Vol. III. № IX. Kristiania. 1902.

Мурманомъ и лишь едва коснулся южной части Нордкапскаго теченія, средства изслѣдованія были весьма ограничены, но это были первыя изслѣдованія въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ, обнимавшія всѣ времена года въ одномъ и томъ же районѣ. Въ 1899 г. въ распоряженіи моемъ, какъ начальника экспедиціи, находился уже спеціально для этой экспедиціи построенный пароходъ „Андрей Первозванный". Благодаря этому, явилась возможность изслѣдовать въ 1899—1901 г. область отъ Медвѣжьяго острова и Финмаркена на западѣ до береговъ Новой Земли и пространства передъ входомъ въ Печору на востокѣ и отъ 75°25′N на сѣверѣ до южной части Бѣлаго моря на югѣ [1]). Въ 1902 г., послѣ прекращенія моей дѣятельности въ экспедиціи, изслѣдованія ея были расширены на сѣверъ до 75°55′N на меридіанѣ Кольскаго залива и до 76°28′30″N у береговъ Новой Земли [2]).

Относительно дальнѣйшей дѣятельности экспедиціи опубликованы лишь нѣкоторыя гидрологическія данныя въ бюллетеняхъ Международнаго Совѣта по морскимъ изслѣдованіямъ, относящіяся къ тѣмъ же частямъ нашей области изслѣдованій, гдѣ работы производились уже въ первые годы [3]).

Въ томъ же 1898 г., въ которомъ началась дѣятельность экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій, начались

---

[1]) Н. М. Книповичъ. Экспедиція для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. Томъ I. Составленъ Н. М. Книповичемъ при содѣйствіи К. П. Ягодовскаго и Н. С. Жихарева. С.-Петербургъ. 1902.

Н. М. Книповичъ. Экспедиція для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. Томъ II, часть I. Научно-промысловыя работы парохода „Андрей Первозванный" въ 1901 г. Составлена Н. М. Книповичемъ при содѣйствіи К. П. Ягодовскаго. С.-Петербургъ. 1904.

[2]) Л. Л. Брейтфусъ. Экспедиція для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. Отчетъ о ея дѣятельности за 1902 г. С.-Петербургъ. 1903.

[3]) Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Bulletin des resultats acquis pendant les courses périodiques, publié par le bureau du Conseil avec l'assistance de M. Knudsen. Année 1902—1903, № 4. Mai 1903; Année 1903—1904, № 1. Août 1903, № 2. Novembre 1903, № 3. Février 1904.

и работы Гидрографической экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана, снаряженной морскимъ министерствомъ. Работы эти, сначала подъ начальствомъ полковника Вилькицкаго [1]), потомъ капитана II ранга А. И. Варнека [2]) и, наконецъ, полковника Дриженко [3]), дали, между прочимъ, рядъ цѣнныхъ гидрологическихъ наблюденій, особенно въ юго-восточной части Европейскаго Ледовитаго океана.

Наконецъ, къ тому же періоду относятся работы вице-адмирала С. О. Макарова сначала въ 1899 г. въ Сѣверномъ Атлантическомъ океанѣ и около Шпицбергена [4]), затѣмъ въ 1901 г. въ Баренцовомъ морѣ между Финмаркеномъ и Новой Землею и между Новой Землей и Землею Франца Іосифа. Матеріалъ относительно работъ С. О. Макарова въ 1901 г., еще не опубликованный, былъ любезно предоставленъ въ мое распоряженіе осенью 1903 г.; онъ долженъ былъ войти также въ 3-ю часть работы С. О. Макарова „Ермакъ во льдахъ“ [5]).

Совокупность наблюденій указанныхъ трехъ экспедицій, нѣкоторыхъ норвежскихъ наблюденій, еще не опубликованныхъ, доставленныхъ мнѣ д-ромъ І. Іортъ (Johan Hjort) и Б.

---

[1]) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1898 г. экспедиціею Сѣвернаго Ледовитаго океана подъ начальствомъ полковника Вилькицкаго. Изданіе Главнаго Гидрографическаго Управленія. С.-Петербургъ. 1900.

Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1899 г. С.-Петербургъ. 1900.

Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1900 г. С.-Петербургъ. 1900 г.

Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1901 г. С.-Петербургъ. 1902 г.

[2]) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1902 г. экспедиціею Сѣвернаго Ледовитаго океана подъ начальствомъ капитана II ранга Варнекъ. С.-Петербургъ. 1903.

[3]) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1903 г. экспедиціею Сѣвернаго Ледовитаго океана подъ начальствомъ полковника Дриженко. С.-Петербургъ. 1904.

[4]) С. Макаровъ. „Ермакъ“ во льдахъ. С.-Петербургъ. 1901.

[5]) N. Knipowitsch. Ueber die hydrologischen Verhältnisse des nordöstlichen Theils des Europäischen Eismeeres. Revue international de pêche et de pisciculture. 1903. № 2—3.

Хелландъ-Хансенъ (B. Helland-Hansen), наблюденій Русской экспедиціи на Шпицбергенъ для градусныхъ измѣреній и гидрологическихъ данныхъ, накопившихся въ наукѣ за предшествующій періодъ, и послужила матеріаломъ для выпускаемой теперь въ свѣтъ работы. Болѣе подробный обзоръ матеріала читатель найдетъ въ третьей главѣ.

Какъ видно изъ сказаннаго выше, область работъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій простиралась съ запада на востокъ отъ Медвѣжьяго острова и Финмаркена до Новой Земли и пространства у входа въ Печорскій лиманъ и съ сѣвера на югъ почти отъ 76° N на меридіанѣ Кольскаго залива и почти 76½° N у береговъ Новой Земли до Самоѣдскаго и Мурманскаго береговъ и южной части Бѣлаго моря. Благодаря работамъ парохода „Пахтусовъ“, область изслѣдованій расширена на востокъ до Карскаго моря, благодаря работамъ ледокола „Ермакъ“ въ 1901 г.,—на сѣверо-востокъ до Земли Франца Іосифа. Если прибавить нѣкоторыя норвежскія работы между сѣверной оконечностью Европы и Шпицбергеномъ, работы экспедиціи для градусныхъ измѣреній и нѣкоторыя старыя данныя, то мы получимъ болѣе или менѣе богатый матеріалъ, обнимающій Европейскій Ледовитый океанъ (съ Бѣлымъ моремъ) за исключеніемъ лишь сѣверо-западной его части. Въ видѣ дополненія мною разсмотрѣны также данныя относительно сосѣдней части Сѣверо-Атлантическаго океана и части Полярнаго Бассейна къ сѣверу отъ Шпицбергена.

Итакъ, предметъ моего изслѣдованія составляетъ собственно физическая географія Европейскаго Ледовитаго океана. Какъ я указывалъ уже въ заключительной главѣ первой части второго тома моихъ отчетовъ по экспедиціи, терминологія частей этого океана нѣсколько запутанная. Одни дѣлятъ его на двѣ части: на Бѣлое море и на океаническую часть, которую обозначаютъ словами Баренцово море, Мурманское море, Восточно-Шпицбергенское море и, наконецъ, Восточное море (Östhav норвежскихъ звѣропромышленниковъ). Другіе различаютъ Мур-

манское море въ тѣсномъ смыслѣ слова, т.-е. юго-восточную часть океана, ограничиваемую линіею между Варде и Маточкинымъ Шаромъ и входомъ въ Бѣлое море, и Баренцово море въ тѣсномъ смыслѣ слова, т.-е. остальную часть Европейскаго Ледовитаго океана, который распадается въ такомъ случаѣ на Баренцово, Мурманское и Бѣлое море. Въ этомъ послѣднемъ смыслѣ термины Мурманское и Баренцово море употребляются и въ этой работѣ.

ГЛАВА II.

Обзоръ литературы по гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана.

Въ настоящей главѣ я намѣренъ дать краткій критическій очеркъ литературы по гидрологіи той части Сѣвернаго Ледовитаго океана, которая лежитъ между Шпицбергеномъ, Медвѣжьимъ островомъ и сѣверной оконечностью Европы на западѣ и Новой Землею на востокѣ, т.-е. морей Баренцова, Мурманскаго и Бѣлаго.

Мнѣ придется также остановиться на нѣкоторыхъ работахъ, лишь въ незначительной степени касающихся гидрологіи нашихъ морей, а отчасти и на такихъ работахъ, которыя относятся къ совершенно инымъ областямъ, но трактуютъ вопросы, имѣющіе важное значеніе и для насъ.

Задачей моей менѣе всего являются полные рефераты всѣхъ статей, которыхъ я касаюсь въ этомъ обзорѣ. Я буду останавливаться лишь на томъ, что важно для насъ при изученіи природы нашихъ сѣверныхъ морей. Въ виду этого читатель не долженъ ожидать, что онъ найдетъ здѣсь полные, всесторонніе обзоры тѣхъ работъ, которыя лишь отчасти касаются нашихъ водъ или имѣютъ лишь общее значеніе. Относительно этихъ работъ здѣсь отмѣчено лишь то, что казалось

мнѣ наиболѣе существеннымъ съ точки зрѣнія моего изслѣдованія.

Спеціальная литература по гидрологіи названныхъ морей относится къ сравнительно короткому періоду. Она обнимаетъ три послѣднія десятилѣтія протлаго вѣка и начало нынѣшняго. До тѣхъ поръ работъ, посвященныхъ исключительно, главнымъ образомъ, или хотя бы въ очень значительной степени гидрологіи этихъ морей, не было вовсе, и мы находимъ въ литературѣ того времени по отношенію къ нашимъ морямъ лишь разбросанныя тамъ и сямъ отдѣльныя скудныя данныя и болѣе или менѣе смутныя и неопредѣленныя догадки.

Литература до 1870 г.

Относительно литературы до 1870 г. я могу ограничиться здѣсь краткими указаніями [1]).

Изученіе гидрологіи нашихъ морей было вообще самымъ тѣснымъ образомъ связано съ изученіемъ того теплаго теченія, вліяніе котораго такъ поразительно сказывается какъ на климатѣ материка Европы, такъ и на температурныхъ условіяхъ европейскихъ морей.

Уже въ началѣ прошлаго столѣтія были добыты факты, указывающіе на распространеніе Гольфстрема далеко на сѣверъ, хотя еще въ 60-хъ годахъ этого столѣтія нѣкоторые выдающіеся авторитеты по физической географіи моря ограничивали сферу дѣйствія этого теченія западными частями Атлантическаго океана.

Въ 1810—1817 г. Скоресби [2]) произвелъ рядъ наблюденій надъ температурою на различныхъ глубинахъ къ западу отъ Шпицбергена до 80° N и 5° O, причемъ показалъ, что температура на значительной глубинѣ выше, чѣмъ на поверх-

---

[1]) Болѣе подробныя данныя читатель найдетъ въ цитируемыхъ ниже работахъ Петерманна (1870 г.), Миддендорфа (1870 и 1871 г.) и Кропоткина (1871 г.), а также Литке (1828 г.).

[2]) Scoresby. Account of the Arctic Regions. Edinburgh. 1820. Vol. I, стр. 209. Цитирую по Петерманну.

ности и на малыхъ глубинахъ. Такъ какъ термометровъ, вполнѣ пригодныхъ для опредѣленія температуры на различныхъ глубинахъ, въ то время не существовало, то и цифры Скоресби, конечно, крайне неточны и имѣютъ лишь историческое значеніе. Но самый фактъ, установленный Скоресби, былъ вѣренъ, вѣрно и его истолкованіе: Скоресби считалъ вѣроятнымъ, что теплая вода болѣе глубокихъ слоевъ составляетъ продолженіе Гольфстрема.

Въ іюлѣ и августѣ 1827 г. Парри (Parry) прослѣдилъ Шпицбергенское теплое теченіе до 81° 55′ N и 18° O и до 82° 20′ N и 21° O [1]).

Что касается распространенія Гольфстрема на востокъ отъ сѣверной оконечности Европы, то какихъ либо прямыхъ данныхъ, основанныхъ на непосредственныхъ наблюденіяхъ въ морѣ, не было. Предположенія о распространеніи теплаго теченія къ востоку отъ Нордкапа дѣлались на основаніи данныхъ о климатѣ, распредѣленіи льдовъ и незамерзаніи моря у Мурманскаго берега. Какихъ либо опредѣленныхъ представленій о теченіяхъ въ Баренцовомъ и Мурманскомъ моряхъ при такихъ условіяхъ сложиться не могло, а потому и всѣ предположенія носили очень гадательный характеръ. Такъ, въ 1848 г. на основаніи метеорологическихъ данныхъ профессоръ Дове (Dove) высказалъ предположеніе, что Гольфстремъ проникаетъ до Новой Земли [2]). Петерманнъ въ 1852 г. не только высказался опредѣленно въ томъ смыслѣ, что Гольфстремъ доходитъ до 80° N у западныхъ береговъ Шпицбергена и до Новой Земли, а также проникаетъ далѣе въ полярный бассейнъ, но и нанесъ предполагаемое положеніе

---

[1]) A. Petermann. Der Golfstrom und Standpunkt der thermometrischen Kenntniss des Nord-Atlantischen Oceans und Landgebiets im Jahre 1870. Съ 2 картами. Petermann's Geographische Mittheilungen. 16 Bd. 1870. Taf. 12 u. 13. Стр. 228 и 241.

[2]) H. W. Dove. Ueber Linien gleicher Wärme. Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem J. 1848—1850, стр. 197—228, съ картами. Цитата относится къ стр. 209.

его на карту [1]). Тѣ же взгляды были высказаны имъ 13 лѣтъ спустя въ весьма категорической формѣ, причемъ онъ не воздержался и отъ весьма рискованныхъ предположеній относительно вліянія Гольфстрема на состояніе льдовъ въ области Ново-Сибирскихъ острововъ.

Считаю не лишнимъ привести здѣсь въ переводѣ то, что было высказано Петерманномъ въ 1865 г. по отношенію къ распространенію Гольфстрема подъ высокими широтами.

„Вмѣсто слабаго и незначительнаго поверхностнаго теченія (Drift) отъ Нью-Фаундлэнда на сѣверъ къ Европѣ, какъ принимали до сихъ поръ, мы, напротивъ, считаемъ эту сѣверную часть Гольфстрема за одно изъ самыхъ мощныхъ теченій на землѣ, хотя она по своимъ внѣшнимъ проявленіямъ въ качествѣ морского теченія менѣе внушительна, движется сравнительно лишь медленно, менѣе замѣтна на поверхности моря и имѣетъ меньшее значеніе для курса судовъ. Морскія теченія имѣютъ и совершенно иныя функціи, чѣмъ сильное поверхностное теченіе, оказывающее вліяніе на курсъ судовъ. Въ этомъ нашемъ смыслѣ мы приводимъ Гольфстремъ, какъ глубоко идущее, постоянное теплое теченіе отъ Нью-Фаундленда до береговъ Франціи, Британскихъ острововъ, Скандинавіи, Исландіи по направленію къ Гренландіи, до Медвѣжьяго острова и Янъ-Майена, къ Шпицбергену и вдоль его западнаго берега до 80° сѣверной широты, къ Новой Землѣ и отсюда въ полярный бассейнъ собственно, мимо сѣверныхъ мысовъ Сибири, считаемъ, что онъ является у Ново-Сибирскихъ острововъ подъ русскимъ названіемъ знаменитой, открытой Геденстремомъ почти 60 лѣтъ тому назадъ и вполнѣ подтвержденной Врангелемъ и Анжу „полыньи“, и прослѣживаемъ его явственное вліяніе еще до мыса Яканъ. Въ этомъ

[1]) Polar Chart, illustrating A. Petermann's paper on the opening into the Polar Sea between Spitzbergen and Novaïa Zemlïa. Further Correspondence and Proceedings connected with the Arctic Expedition. Presented to both Houses of Parliament by Command of Her Majesty. London. 1852. Цитата по Петерманну.

протяженіи и мощности мы, насколько намъ извѣстно, первые представили Гольфстремъ и опредѣленно отмѣтили на картѣ, а именно уже 13 лѣтъ тому назадъ въ напечатанномъ по повелѣнію Англійскаго Парламента сообщеніи покойному адмиралу Сэру Фрэнсису Бьюфорту (Sir Francis Beaufort), начальнику Гидрографическаго Отдѣла Англійскаго адмиралтейства“ [1]).

Изъ русскихъ изслѣдователей Миддендорфъ [2]) и Данилевскій [3]) высказали лишь неопредѣленныя предположенія о вліяніи Гольфстрема у Мурманскаго берега, опираясь на немногочисленныя наблюденія, и лишь въ 1869 г. Яржинскій опредѣленно высказался въ пользу существованія у береговъ Мурмана вѣтви Гольфстрема, которая будто бы омываетъ Мурманскій берегъ [4]). Работа его напечатана въ 1870 г.

Я долженъ отмѣтить еще одну очень важную работу, которая содержитъ много цѣнныхъ наблюденій относительно теченій и льдовъ въ восточной части нашей области, это—трудъ Ф. Литке [5]), вышедшій въ 1828 г.

---

[1]) A. Petermann. Der Nordpol und Südpol, die Wichtigkeit ihrer Erforschung in geographischer und kulturhistorischer Beziehung. Mit Bemerkungen über die Strömungen der Polarmeere. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1865. Стр. 146—160 и карта Taf. 5. Цитата относится къ стр. 155.

[2]) А. Миддендорфъ. Путешествіе на сѣверъ и востокъ Сибири. Часть I. Отдѣлъ I. Географія и гидрографія. С.-Петербургъ. 1860. Стр. 477—478.

A. v. Middendorff. Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der J. 1843 und 1844. 1851. Стр. 385.

[3]) Данилевскій. Изслѣдованія о состояніи рыболовства въ Россіи. Т. VI. Рыбные и звѣриные промыслы на Бѣломъ и Ледовитомъ моряхъ. 1862. Стр. 9 и 10.

[4]) Ѳ. Яржинскій. Предварительное сообщеніе объ экспедиціи къ Бѣлому морю по зоологическому отдѣленію. Труды Спб. Общества Естествоиспытателей. Т. I, в. 1. Стр. 80—88.

[5]) Ф. Литке. Четырехкратное путешествіе въ Сѣверный Ледовитый океанъ, совершенное по повелѣнію Императора Александра I на военномъ бригѣ „Новая Земля“ въ 1821, 1822, 1823 и 1824 г., съ присовокупленіемъ путешествій лейтенанта Демидова въ Бѣлое море и штурмана Иванова на рѣку Печору. Спб. 1828. I и II части.

1870 г. Въ 1870 г. появилась работа извѣстнаго географа д-ра Петерманна о Гольфстремѣ, составившая эпоху въ гидрологіи сѣверныхъ морей [1]). Матеріаломъ для этой работы послужило громадное количество наблюденій, главнымъ образомъ надъ температурою воды на поверхности въ различныхъ точкахъ Сѣверо-Атлантическаго океана, метеорологическія данныя, данныя о распредѣленіи льдовъ и небольшое количество глубоководныхъ наблюденій. Послѣднія, впрочемъ, за исключеніемъ приводимыхъ Петерманномъ наблюденій судна „Поркьюпайнъ“ („Porcupine“), не имѣютъ большого значенія, такъ какъ произведены безъ приборовъ, спеціально приспособленныхъ для работы на большихъ глубинахъ, и заключаютъ болѣе или менѣе значительныя и притомъ неопредѣленныя ошибки.

Я не намѣренъ здѣсь подробно реферировать эту замѣчательную работу и ограничусь данными о нашихъ сѣверныхъ моряхъ.

Выше я привелъ выписку изъ болѣе ранней работы Петерманна (1865 г.), которая даетъ ясное понятіе о взглядахъ этого изслѣдователя на распространеніе Гольфстрема на крайнемъ сѣверѣ. Въ цитируемой теперь работѣ высказываются тѣ же взгляды, но болѣе подробно развитые и обоснованные, и приводятся фактическія данныя.

Общая гидрологическая картина по Петерманну слѣдующая. Гольфстремъ у сѣверной оконечности Европы дѣлится на двѣ вѣтви: главная изъ нихъ направляется на востокъ между Медвѣжьимъ островомъ и сѣверной оконечностью Европы, болѣе слабая сѣверная вѣтвь идетъ вдоль западнаго берега Шпицбергена, давая южнѣе этого острова на востокъ къ „Тысячѣ Острововъ“ (Tausend Inseln) вѣтвь, указанную Петерманномъ въ другой работѣ, помѣщенной въ томъ же томѣ жур-

---

[1]) A. Petermann. Der Golfstrom und Standpunkt der thermometrischen Kenntniss des Nord-Atlantischen Oceans und Landgebiets im Jahre 1870. Съ 2 картами. Petermann's Geographische Mittheilungen. 16 Bd. 1870. Taf. 12 u. 13.

нала [1]), и къ сѣверу отъ Шпицбергена теряется подъ слоями холодной арктической воды. Холодное теченіе, движущееся съ большой быстротою отъ NO въ области Медвѣжьяго острова и у южной части Шпицбергена, врѣзывается въ Гольфстремъ и отчасти прикрываетъ его, но затѣмъ у юго-западнаго берега Шпицбергена Гольфстремъ снова выходитъ на поверхность. Здѣсь наблюдается температура $+5^\circ$ C и выше, между тѣмъ какъ немного южнѣе, благодаря холодному теченію на поверхности наблюдается температура ниже 0° (стр. 226, 228 и 241).

По отношенію къ восточной вѣтви Гольфстрема Петерманнъ приводитъ весьма интересныя, произведенныя въ 1869 г. наблюденія Бессельса, справедливо объясняя наблюдавшіяся имъ восточнѣе Медвѣжьяго острова высокія температуры на поверхности моря тѣмъ, что здѣсь Бессельсъ встрѣтилъ продолженіе Гольфстрема (стр. 228). Этихъ наблюденій я подробнѣе коснусь ниже.

Опираясь на наблюденія Шведской экспедиціи 1868 г. [2]) и лорда Дефферина въ 1857 г. [3]), Петерманнъ опредѣляетъ ширину восточной вѣтви Гольфстрема между Медвѣжьимъ островомъ и сѣверной оконечностью Европы въ 200 морскихъ миль въ іюлѣ и 170 въ октябрѣ.

На востокѣ Гольфстремъ, по мнѣнію Петерманна, идетъ вдоль берега Новой Земли, дѣлая доступной для судовъ прибрежную область этого острова далеко на сѣверъ. Петер-

---

[1]) Petermann. Das Relief des Eismeer-Bodens bei Spitzbergen. Nach den Tiefsee-Messungen der Schwedischen Expedition unter Nordenskjöld und v. Otter. 1868. Nebst Karte. Taf. 8. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1870. Стр. 142—144. Цитата относится къ стр. 143.

[2]) E. Nordenskjöld. Meteorologiska iakttagelser, anställda pa Beeren Eiland vintern 1865—66 af S. Tobiesen och inom Norra Polarhafvet sommaren 1868 af T. W. von Otter och L. Palander. Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. 1869.

[3]) Lord Dufferin. Letters from high Latitudes, being some account of a voyage in the Schooner Jacht „Foam". London. 1857. Цитирую по Петерманну.

маннъ ссылается на плаваніе Паллизера (Palliser), который въ концѣ іюля 1869 г. безъ затрудненій прошелъ на 30 миль сѣвернѣе мыса Нассау и могъ бы идти далѣе, и на плаваніе Іоганнесена (Johannesen), который 19 іюня 1869 г. тоже достигъ мыса Нассау и нашелъ, что граница льда (здѣсь очень тонкаго) лежала на милю къ сѣверу отъ мыса, между тѣмъ какъ путь на востокъ былъ свободенъ и туда шло сильное теченіе (стр. 228). Въ пользу своихъ взглядовъ на распространеніе Гольфстрема на востокъ отъ Нордкапа Петерманнъ ссылается также на метеорологическія данныя относительно сѣверной оконечности Европы, Медвѣжьяго острова и западнаго берега Новой Земли, а также на то, что море у Мурманскаго берега не замерзаетъ и даже въ заливахъ ледъ образуется въ незначительныхъ размѣрахъ. Не приводя какихъ-либо особыхъ доказательствъ, Петерманнъ въ концѣ статьи говоритъ, что Гольфстремъ проникаетъ и въ Бѣлое море до Архангельска (стр. 241).

Несомнѣнно, что очень многое по отношенію къ нашимъ водамъ въ работѣ Петерманна было очень мало обосновано или даже вовсе не опиралось на какіе-либо факты. Такъ, онъ проводилъ на своей картѣ изотермы поверхности моря южнѣе наблюденій Бесселься, не имѣя въ своемъ распоряженіи никакихъ наблюденій относительно этой обширной области; совершенно необоснованнымъ является также мнѣніе, что Гольфстремъ проникаетъ въ Бѣлое море. Но тѣмъ не менѣе работа его имѣла важное значеніе и для изученія нашихъ водъ, во-первыхъ, непосредственно, такъ какъ нѣкоторые факты были установлены правильно и намѣчена общая схема, во-вторыхъ, косвенно, такъ какъ изученіемъ Гольфстрема и другихъ теченій къ западу отъ нашихъ водъ и въ западной части послѣднихъ было положено серьезное основаніе для дальнѣйшихъ изслѣдованій.

Въ то время, когда Петерманнъ оканчивалъ и печаталъ только что разсмотрѣнную работу, въ русскихъ водахъ произ-

водились гидрологическія изслѣдованія, результаты которыхъ были опубликованы частью почти одновременно съ работой Петерманна, частью немного позднѣе и въ слѣдующемъ году.

Въ томъ же томѣ „Geographische Mittheilungen“, въ VI-й тетради котораго Петерманнъ напечаталъ свое изслѣдованіе о Гольфстремѣ, онъ помѣстилъ въ XII-ой тетради статью о русскихъ изслѣдованіяхъ въ 1869 и 1870 г. [1]). Въ этой статьѣ онъ приводитъ выдержки изъ писемъ Миддендорфа о его изслѣдованіяхъ въ 1870 г. и реферируетъ статьи Яржинскаго (о работахъ 1869 г.) и Сидорова. Къ обзору этихъ работъ я и перейду.

Упомянутая выше работа Яржинскаго [2]) заключаетъ въ сущности очень мало данныхъ по гидрологіи. Авторъ наблюдалъ у Мурманскаго берега близъ Кольскаго залива въ теченіе $1^1/_2$ мѣсяца, при средней температурѣ воздуха около $+8^\circ$ С, температуру воды въ $+7^\circ$ С. Иногда при пониженіи температуры воздуха до $+5^\circ$ С температура воды оставалась $+6^\circ$ С. Между тѣмъ на востокъ отъ Святого Носа „при гораздо высшей температурѣ воздуха, достигающей въ іюлѣ мѣсяцѣ $+14^\circ$ С и $+17^\circ$ С, температура воды оставалась $+4^1/_2^\circ$ С“. „Только послѣ довольно продолжительной (въ теченіе 3-хъ дней) высокой температуры воздуха, достигшей $+19^\circ$ С, при спокойствіи моря, температура воды на поверхности повышалась до $+6^\circ$ С“. Въ южныхъ частяхъ Бѣлаго моря и между Терскимъ и Зимнимъ берегомъ (у Яржинскаго Зеленымъ—очевидно, опечатка), при температурѣ воздуха въ $+7^\circ$ и $+16^\circ$ С, температура воды была $+3^\circ$ С и $4^1/_2^\circ$ С и при очень высокой температурѣ воздуха, достигавшей въ іюлѣ $+23^\circ$ С, повышалась до $+14^\circ$ С. „Изъ этихъ наблюденій“, говоритъ

---

[1]) A. Petermann. Russische Nordpolar-Forschungen, 1869 und 1870. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1870. Стр. 451—453.

[2]) Ѳ. Яржинскій. Предварительное сообщеніе объ экспедиціи къ Бѣлому морю по Зоологическому отдѣленію. Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. Т. I, вып. 1, стр. 80—88.

Яржинскій, „можно видѣть, что въ Сѣверномъ океанѣ къ востоку отъ Святого Носа и въ Бѣломъ морѣ температура воды находится въ полной зависимости отъ температуры воздуха. Неожиданно высокая температура воды, по отношенію къ температурѣ воздуха, въ Сѣверномъ океанѣ на Мурманскомъ берегу и нахожденіе здѣсь многочисленныхъ животныхъ формъ, свойственныхъ Атлантическому океану, даютъ намъ сильные факты въ подтвержденіе прежнихъ предположеній о прохожденіи здѣсь Гольфстрема, указывая вмѣстѣ съ тѣмъ на то обстоятельство, что названное теченіе, очень замѣтно дѣйствуя у Рыбачьяго полуострова и Кольской губы и постепенно ослабѣвая къ востоку, не обнаруживается далѣе Святого Носа“ (стр. 86—87).

Болѣе подробныя данныя о гидрологическихъ результатахъ работъ Яржинскаго въ 1869 и 1870 г. приведены въ докладѣ Кропоткина, который мы разсмотримъ ниже.

Тѣ же данныя были сообщены Яржинскимъ въ засѣданіи Отдѣленія Физической Географіи Имп. Русскаго Географическаго Общества [1]). Въ томъ же засѣданіи М. К. Сидоровъ прочелъ записку о поѣздкѣ къ устью Печоры, въ которой высказывалъ предположеніе о существованіи теченія „вдоль Мурманскаго берега и оттуда къ Печорскому заливу“, ссылаясь на то, что нашелъ стеклянные поплавки норвежскаго (или Нью-Фаундлэндскаго) типа на Гуляевской кошкѣ [2]).

Черезъ нѣсколько мѣсяцевъ послѣ разсмотрѣнной выше работы Петерманна о Гольфстремѣ появилась работа Миддендорфа о Гольфстремѣ къ востоку отъ Нордкапа, при составленіи которой авторъ имѣлъ уже возможность воспользоваться и трудомъ Петерманна.

---

[1]) См. Сообщеніе Яржинскаго въ Имп. Географическомъ Обществѣ 17 марта 1870 г. Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества. Т. VI, 1870. Стр. 213—217.

[2]) М. К. Сидоровъ. Поѣздка изъ С.-Петербурга къ устью Печоры въ 1869 г. Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ VI, 1870. Стр. 203—208. Цитата относится къ стр. 207.

Изслѣдованіе Миддендорфа, появившееся въ 1870 г. на нѣмецкомъ языкѣ [1]), а затѣмъ въ 1871 г. на русскомъ [2]) и на нѣмецкомъ [3]) языкѣ, было первой попыткой установить ходъ теплаго теченія въ нашихъ сѣверныхъ водахъ и вообще выяснить ихъ гидрологическую картину на основаніи значительнаго количества гидрологическихъ наблюденій.

Фактическій матеріалъ для работы Миддендорфа дали наблюденія на паровомъ корветѣ „Варягъ", произведенныя лѣтомъ 1870 г. отъ береговъ Исландіи до Архангельска и южной части Новой Земли. Какъ первыя наблюденія въ этой области, наблюденія на „Варягѣ" имѣли безспорно большое значеніе, хотя теперь они, какъ и вся работа Миддендорфа, представляютъ главнымъ образомъ историческій интересъ. Кромѣ наблюденій температуры воды на поверхности, были произведены также серіи наблюденій на разныхъ глубинахъ, но эти послѣднія, очевидно, крайне неточны и должны быть совершенно отброшены.

Я разсмотрю здѣсь наиболѣе существенные выводы работы Миддендорфа, цитируя ихъ по русской работѣ 1871 г.

Миддендорфъ совершенно справедливо отмѣчаетъ въ началѣ своей статьи ту поразительную смѣлость, съ которой Петерманнъ въ цитированной выше работѣ [4]) проводилъ изотермы и указывалъ положеніе Гольфстрема въ обширной области, гдѣ не было сдѣлано ни одного наблюденія (стр. 75). Нѣкоторыя изъ гадательныхъ предположеній Петерманна по отношенію къ нашимъ водамъ оправдались отчасти, но тѣмъ не менѣе едва ли можно согласиться съ заключительными сло-

---

[1]) A. v. Middendorf. Der Golfstrom ostwärts vom Nordkap. Mélanges phisiques tirés du Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. T. VIII, Livr 3, 1870. Стр. 382—419.

[2]) А. Ѳ. Миддендорфъ. Гольфстремъ на востокъ отъ Нордкапа. Записки Императорской Академіи Наукъ. Т. 19, 1871. Стр. 73—101.

[3]) A. v. Middendorf. Der Golfstrom ostwärts vom Nordkap. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1871. Стр. 25—34.

[4]) Petermann. Golfstrom, etc.

вами цитируемой статьи. Миддендорфъ, придя частью къ тѣмъ же выводамъ, какъ и Петерманнъ, слишкомъ склоненъ видѣть въ предположеніяхъ послѣдняго *„ученыя предвидѣнія*, которыя, вопреки ожиданіямъ поверхностно судящихъ людей, оправдались въ настоящемъ случаѣ блестящимъ образомъ“ (стр. 101). Далеко не всѣ „предвидѣнія“ оказались вѣрными, и Миддендорфъ, конечно, не написалъ бы приведенныхъ выше словъ, если бы самъ не пришелъ по нѣкоторымъ вопросамъ къ тѣмъ же, какъ мы увидимъ ниже, ошибочнымъ выводамъ. Надо замѣтить, что ошибки Миддендорфа существенно иного рода, чѣмъ ошибки Петерманна: Миддендорфъ гораздо болѣе опирался на факты въ своихъ попыткахъ разобраться въ тѣхъ крайне сложныхъ явленіяхъ, съ которыми ему пришлось имѣть дѣло.

Названіе „Нордкапское теченіе“ (Nordkapstrom) для восточной вѣтви Гольфстрема принадлежитъ Миддендорфу [1]), который сдѣлалъ, между прочимъ, новую попытку разобраться въ отношеніяхъ этого теченія къ остальному Гольфстрему.

Вполнѣ присоединяясь къ приведенному выше мнѣнію Петерманна [2]), что именно теплое теченіе, проходящее между Медвѣжьимъ островомъ и сѣвернымъ берегомъ Норвегіи, т.-е. Нордкапское теченіе, и составляетъ главную вѣтвь („главный рукавъ“) Гольфстрема на сѣверѣ, между тѣмъ какъ Шпицбергенское теченіе представляетъ лишь второстепенную вѣтвь (Nebenarm), Миддендорфъ приводитъ въ пользу этого мнѣнія данныя касательно температуры въ той и другой вѣтви и именно на поверхности (стр. 77). Данныя эти, очевидно, основанныя на недостаточныхъ наблюденіяхъ, довольно плохо согласуются съ цитируемой самимъ Миддендорфомъ картой Петерманна [3]) и, кромѣ того, заключаютъ въ себѣ одну до-

---

[1]) Middendorf. Golfstrom. Стр. 388.
Миддендорфъ. Гольфстремъ. Стр. 77.
[2]) Petermann. Golfstrom. Стр. 226.
[3]) Petermann. Golfstrom. Taf. 12.

вольно странную ошибку. Шпицбергенское теченіе уже подъ 70° N имѣетъ будто бы по большей части температуру не выше + 2° R. Но о какомъ же Шпицбергенскомъ теченіи подъ 70° N можетъ быть рѣчь, когда раздѣленіе Гольфстрема на Нордкапское и Шпицбергенское теченіе происходитъ гораздо сѣвернѣе? Вообще все, что высказываетъ Миддендорфъ объ отношеніи между обѣими вѣтвями Гольфстрема, очень недостаточно обосновано.

Результаты изслѣдованій Миддендорфа относительно направленія Гольфстрема въ нашихъ сѣверныхъ водахъ сводятся къ слѣдующему.

„Нордкапское теченіе, едва замѣтно охладившееся, идетъ мимо Бѣлаго моря ко входу въ Карское море, такъ что еще въ окрестностяхъ острова Колгуева даетъ полосы, имѣющія въ іюлѣ почти 10° R. Подъ меридіаномъ Канина полуострова, Нордкапское теченіе—которое мы здѣсь назовемъ Канинскимъ—еще очень значительно: оно по ширинѣ занимаетъ болѣе двухъ градусовъ широты, а на всемъ этомъ пространствѣ теплота воды въ немъ не опускается ниже 7° R. Если же мы признаемъ за окраины Гольфстрема тѣ мѣста, гдѣ г. Бессельсъ во время своего плаванія къ Новой Землѣ наблюдалъ подъ 72° с. ш. температуры свыше 3° и до 4° R., то для Канинскаго теченія получится протяженіе въ ширину болѣе, чѣмъ въ четыре градуса широты“.

„Канинское теченіе объемомъ своимъ простирается отъ 20 до 30 саж. глубины; его температура на глубинѣ тѣмъ быстрѣе уменьшается, чѣмъ она выше на поверхности; это, очевидно, происходитъ отъ того, что на глубинѣ около 30 саженъ довольно постоянно сохраняется температура отъ 3° до 4°,5 R. Только сѣвернѣе 70° с. ш. замѣтили мы у морского дна (40 саж.) температуру полярной воды ниже 2° R., и до 0°,8“ (стр. 84—85).

Что касается дальнѣйшей судьбы Нордкапскаго теченія, то, по мнѣнію Миддендорфа, „есть основаніе думать, что

главный рукавъ Канинскаго теченія устремляется въ Карское море, въ особенности къ Печорской странѣ и Вайгачскимъ проливомъ (Югорскимъ шаромъ), а побочный рукавъ — вдоль западнаго берега Новой Земли идетъ на сѣверъ" (стр. 86).

„Существованіе теченія вдоль западнаго берега сѣверной половины Новой Земли, направляющагося къ сѣверу, — несомнѣнно. Вѣроятно, оно составляетъ одно изъ продолженій Канинскаго теченія" (стр. 86).

Въ подтвержденіе Миддендорфъ ссылается на наблюденія графа Ѳ. П. Литке [1]), капитана Іоганнесена и Баренца. Теченіе достигаетъ $76^1/_2°$ N, а затѣмъ смѣняется водою стоячею или съ слабымъ теченіемъ, идущимъ до мыса Нассау (стр. 86—87).

„Существованіе доказанныхъ здѣсь продолженій Гольфстрема вполнѣ подтверждается также наносными продуктами". Миддендорфъ указываетъ на найденные на берегахъ Новой Земли бобъ бразильскаго растенія Entada Gigalobium и два бамбуковыхъ ствола и на добытые въ Печорскомъ краѣ стеклянные норвежскіе поплавки (стр. 87).

„Канинское теченіе", пишетъ далѣе Миддендорфъ: „приблизившись къ выдающемуся къ нему на встрѣчу въ видѣ клюва Канину мысу, отдѣляетъ здѣсь, повидимому, отъ себя рукавъ, который можно прослѣдить вдоль восточнаго берега Бѣлаго моря до устья Двины, и далѣе отъ него на западъ" (стр. 87). За начало этого теченія Миддендорфъ считалъ наблюдавшуюся близъ Канинскаго берега подъ $68^2/_3°$ N воду съ температурою 7°,75 R., продолженіемъ же его — теплую воду у восточнаго („Зимняго") берега Бѣлаго моря до устья Двины. Онъ указываетъ, что на переходѣ корвета „Варягъ" изъ горла Бѣлаго моря въ южную часть его у западнаго берега къ югу отъ острова Сосновца подъ 66° 24′ N 22 іюня

[1]) Литке. Четырехкратное путешествіе въ Сѣверный Ледовитый океанъ. 1828. II, стр. 61, 64, 80, и I, стр. 191, 207. У Миддендорфа послѣднія страницы ошибочно отнесены ко II-му тому.

наблюдалась температура воды + 3,5° R (+ 4,4° C.), а черезъ пять часовъ подъ 66° N у мыса Инцы + 13,75° R (+ 17,2° C.), послѣ чего эта высокая температура наблюдалась далѣе до устья Двины. Миддендорфъ объяснялъ эту высокую температуру „въ столь раннее время года только взаимною встрѣчею Канинскаго теченія, котораго вода имѣетъ первоначально уже 8° R (10° C.) съ водою Двины, нагрѣвающеюся отъ песчанаго русла своего и отъ истеченія изъ болѣе южныхъ широтъ, — а также близостью береговъ и небольшою глубиною, вмѣстѣ съ дѣйствіемъ солнечныхъ лучей". „Тотъ фактъ, что въ барахъ Двины температура воды поднималась въ то время, въ концѣ іюня, до 15°,5 R. только при свѣжихъ сѣверныхъ вѣтрахъ, а при безвѣтріи опускалась до 10° R.", подтверждаетъ, по мнѣнію Миддендорфа, его предположеніе. Новое подтвержденіе своего мнѣнія Миддендорфъ видитъ въ томъ, что въ деревнѣ Сюзьмѣ на трактѣ изъ Архангельска въ Онегу, въ 85 верстахъ отъ Архангельска, при сѣверо-восточномъ, сѣверномъ и сѣверо-западномъ вѣтрахъ, иногда довольно холодныхъ, вода бываетъ теплѣе и имѣетъ иногда до 17° R. (+ 21,2° C.), тогда какъ при южномъ, юго-восточномъ и юго-западномъ вѣтрахъ, иногда весьма теплыхъ, вода вовсе не соотвѣтствуетъ температурѣ воздуха, бываетъ холоднѣе и иногда доходитъ до 4° R. (5° C.). Это указаніе заимствовано Миддендорфомъ изъ „Справочной книги Архангельской губерніи на 1850 г., стр. 178 (стр. 88).

Далѣе Миддендорфъ указываетъ на болѣе раннее освобожденіе отъ льда Двинскаго залива, сравнительно съ Онежскимъ и Кандалакшскимъ, какъ на аргументъ въ пользу его предположенія, что, очевидно, несостоятельно. Вліяніе Гольфстрема онъ видитъ, наконецъ, даже въ такихъ явленіяхъ, которыя едва ли можно было поставить въ связь съ этимъ теченіемъ даже съ крайними натяжками. Онъ говоритъ:

„Затѣмъ присутствіе рукава Гольфстрима подтверждается еще тѣмъ, что, какъ извѣстно, по восточному берегу Бѣлаго

моря, не къ югу, а къ сѣверу отъ мыса Земляного, начинается менѣе пустынная страна, въ которой зрѣніе услаждается видомъ лѣсной растительности, и отличное молоко свидѣтельствуетъ о хорошемъ скотоводствѣ, которое тамъ возможно именно вслѣдствіе роскошной луговой растительности, достигающей до самаго берега. И разводятся тамъ не только овощи, но и нѣкоторое количество ячменя. Это, конечно, есть слѣдствіе нагрѣванія теплою водою Гольфстрима"!

„Конечно, не безъ связи съ этимъ теченіемъ и то, что именно на мысъ Инцы уже въ февралѣ собираются прибрежные жители, для того, чтобы на пловучихъ льдахъ бить морскихъ тюленей и ихъ дѣтенышей" (стр. 89).

На послѣднихъ доводахъ Миддендорфа, конечно, едва ли стоитъ останавливаться, что же касается данныхъ относительно температуры у восточнаго берега Бѣлаго моря и измѣненій температуры въ Двинскомъ заливѣ подъ вліяніемъ вѣтровъ, то значеніе этихъ фактовъ было правильно истолковано уже А. В. Григорьевымъ въ 1878 г., о чемъ я буду имѣть случай говорить ниже.

Относительно положенія Гольфстрема у береговъ Новой Земли Миддендорфъ приходитъ къ слѣдующему выводу:

„Гольфстримъ не касается непосредственнаго западнаго берега Новой Земли, но отдѣляется отъ Земли полосой холодной воды (по наблюденіямъ отъ 6,1° до 4,5° R.), шириною примѣрно въ 60 морскихъ миль, которой соотвѣтствуетъ глубокая рытвина или жолобъ въ морскомъ днѣ, опоясывающая собою, по крайней мѣрѣ, южную половину Новой Земли" (стр. 89).

Миддендорфъ указываетъ, далѣе, что Беръ наблюдалъ у берега Новой Земли между 6 и 13 августа 3,6° R. Онъ высказываетъ предположеніе, что въ упомянутой выше „рытвинѣ движется полярное береговое теченіе, которое, можетъ быть, находится въ связи съ водами, устремляющимися на востокъ (?) и изъ Карскаго пролива, и изъ наполненнаго льдомъ Маточкина Шара" (стр. 89).

Температурныя наблюденія въ Бѣломъ морѣ привели Миддендорфа далѣе къ выводу о существованіи въ Бѣломъ морѣ еще одного теченія. „Въ Бѣломъ морѣ", говоритъ онъ: „теплому теченію вдоль восточнаго берега соотвѣтствуетъ холодное теченіе вдоль западнаго берега, съ температурою, которую мы можемъ считать мѣстною. Оно, повидимому, на западъ отъ входа въ Бѣлое время продолжается вдоль Лапландскаго берега" (стр. 90—91).

Такія же отношенія, какія Миддендорфъ считаетъ доказанными для Бѣлаго моря, т.-е. теплое теченіе, зависящее отъ Гольфстрема, у восточнаго берега, и холодная вода у западнаго берега, по мнѣнію его, существуютъ, повидимому, и въ Варангеръ-фіордѣ (стр. 92).

Возвращаясь затѣмъ къ восточной части Гольфстрема, Миддендорфъ говоритъ:

„Еще у Колгуева Гольфстремъ обнаруживается, независимо отъ своей температуры, еще извѣстнымъ синимъ цвѣтомъ и большею соленостью, которая, впрочемъ, является замѣтно измѣненною" (стр. 92).

Мнѣ остается отмѣтить еще нѣкоторые пункты въ работѣ Миддендорфа.

Во-первыхъ, нельзя не остановиться на высказанномъ авторомъ разсматриваемой работы взглядѣ, что встрѣчею развѣтвленій Гольфстрема съ холодными сѣверными водами обусловливается богатая животная жизнь моря и связанные съ нею большіе промыслы (стр. 94). Рядъ изслѣдователей возвращался позднѣе къ этой мысли, и между прочимъ она весьма интересно развита въ одной изъ послѣднихъ работъ проф. Нансена [1]).

Другое обстоятельство, на которое Миддендорфъ совершенно справедливо обращаетъ большое вниманіе, это—нагрѣ-

[1]) Fridtjof Nansen. The Oceanography of the North Polar Basin. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Scientific Results. Vol. III. Christiania. 1902.

ваніе воды у береговъ подъ вліяніемъ солнца и притока прѣсной воды съ берега. Къ сожалѣнію, при обсужденіи тѣхъ явленій, которыя Миддендорфъ наблюдалъ, онъ самъ недостаточно принялъ во вниманіе роль только что указанныхъ факторовъ и искалъ вѣтвей теплаго теченія тамъ, гдѣ высокія температуры были именно слѣдствіемъ прибрежнаго нагрѣванія.

Работа Миддендорфа имѣла безспорно весьма важное значеніе, какъ первая попытка ближе разобраться въ гидрологіи нашихъ сѣверныхъ водъ, но недостаточный матеріалъ позволилъ лишь до нѣкоторой степени выполнить эту задачу. Мы увидимъ ниже, какъ далекъ онъ былъ отъ истинной картины теченій. Руководясь одними температурными данными, притомъ слишкомъ недостаточными, захватывающими лишь часть изучаемой области и относящимися почти исключительно къ верхнимъ слоямъ, онъ смѣшивалъ воды Гольфстрема съ водами, температура которыхъ была повышена вслѣдствіе прибрежнаго нагрѣванія, и результатомъ работы не могла не явиться картина не только неточная, но и совершенно невѣрная во многихъ существенно важныхъ чертахъ. Положеніе Гольфстрема у береговъ Мурмана и, особенно, далѣе на востокъ, въ описаніи Миддендорфа, направленіе главной массы теплаго теченія въ Карское море, развѣтвленія — все это не соотвѣтствуетъ истинному положенію дѣла. Ошибочности выводовъ содѣйствовало и то обстоятельство, что, повидимому, лѣто 1870 г. было исключительно теплое, и, во всякомъ случаѣ, температуры на поверхности моря были чрезвычайно высоки. На послѣднее обстоятельство обратилъ вниманіе и самъ Миддендорфъ (стр. 82).

1871 г. Въ 1870 году до 60 норвежскихъ судовъ ходили къ Новой Землѣ и въ Карское море на звѣриный промыселъ. Плаванію одного изъ норвежскихъ капитановъ Іоганнесена (Johannesen) посвящены двѣ статьи въ Petermann's Geographische

Mittheillungen 1871 г. [1]). Изъ этихъ статей я приведу нѣкоторыя данныя, имѣющія ближайшее отношеніе къ предмету этой работы.

Выйдя изъ Варде 15 апрѣля, Іоганнесенъ пошелъ ко льдамъ Колгуевскаго района. Встрѣтивъ здѣсь одно погибающее норвежское промысловое судно, Іоганнесенъ доставилъ экипажъ его въ Варде, вновь вернулся на промыселъ и держался между Канинымъ Носомъ и Колгуевомъ до конца мая. Въ теченіе первой половины мая островъ былъ окруженъ тяжелымъ льдомъ за исключеніемъ свободной полосы вдоль его береговъ. 21 іюня Іоганнесенъ вышелъ изъ льда подъ 70°14′ N и 50°48′ O, подошелъ къ Новой Землѣ и прошелъ на востокъ до Саханиныхъ острововъ, гдѣ былъ еще густой ледъ, затѣмъ прошелъ безпрепятственно на сѣверъ вдоль Новоземельнаго берега до 74°20′ N, повернулъ на югъ и 12 іюля прошелъ Карскія ворота. Я не стану останавливаться на интересныхъ плаваніяхъ Іоганнесена въ Карскомъ морѣ и отмѣчу лишь нѣкоторые важные пункты. Послѣ 9 сентября Іоганнесенъ обогнулъ съ сѣвера Новую Землю, доходя до 77°18′ N и не встрѣчая нигдѣ льда. Вдоль сѣверной оконечности Новой Земли онъ наблюдалъ сильное теченіе на востокъ, которое, по его словамъ, приблизительно въ 3 географическихъ миляхъ отъ мыса Нассау встрѣчаетъ другое теченіе, идущее у мыса Флиссингеръ (Vlissingher Кар) съ юга на сѣверъ. Теченія эти обусловливаютъ здѣсь, по словамъ Іоганнесена, сильные водовороты. У мыса Нассау и далѣе Іоганнесенъ (какъ и капитанъ Ульве) встрѣчалъ стеклянные поплавки и другія принадлежности норвежскихъ рыбаковъ, занесенные, по его мнѣнію, съ Лофотенскихъ острововъ или изъ Финмаркена.

---

[1]) Th. v. Heuglin. Kapitän E. H. Johannesen's Umfahrung von Nowaja Semlä im Sommer 1870. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1871. Стр. 35—36.

A. Petermann. Kapitän E. H. Johannesen's Umfahrung von Nowaja Semlä im September 1870. Begleitworte zur neuen Karte von Nowaja Semlä und den Obi- und Jenisei-Mündungen. Tafel 12. Тамъ же. Стр. 230—232.

Въ томъ же томѣ помѣщена другая работа Петерманна, составленная на основаніи вахтенныхъ журналовъ пяти другихъ норвежскихъ судовъ [1]). Журналы эти заключали метеорологическія наблюденія и массу интересныхъ данныхъ касательно температуры воды, распредѣленія льдовъ, глубины и т. п., и на основаніи ихъ Петерманнъ могъ построить карту изотермъ моря за іюль и августъ 1870 г. въ восточной части морей Мурманскаго и Баренцова (а также въ Карскомъ морѣ), уже не фантастическую, а основанную на значительномъ количествѣ прямыхъ наблюденій. Правда, и на этой картѣ многое очень условно, особенно въ южной и юго-восточной части Мурманскаго моря.

Результаты обработки данныхъ норвежскихъ промысловыхъ судовъ по отношенію къ температурамъ воды въ іюлѣ и августѣ приводятъ Петерманна къ слѣдующему выводу: результаты изслѣдованій Миддендорфа, который показалъ, что Гольфстремъ доходитъ до Новой Земли и приноситъ туда относительно очень сильно нагрѣтую воду, „подтверждаются обширными норвежскими наблюденіями. По этимъ наблюденіямъ, теплое теченіе съ температурою 6° R. (=$7^1/_2$° C.), шириною отъ 150 до 200 морскихъ миль, подходитъ между 70° и 74° N къ западнымъ берегамъ Новой Земли; въ южной части вдается между нимъ и берегомъ до Гусиной Земли показанное уже Литке холодное теченіе, идущее изъ Карскаго моря; къ сѣверу отъ Гусиной Земли, особенно же въ обширномъ заливѣ Моллера, теплая вода беретъ верхъ; здѣсь у самаго берега, по согласнымъ наблюденіямъ Ульве и Недревога, температура воды была 7° и 7,2° R ($8^3/_4$ и 9° C). Къ сѣверу отъ Маточкина Шара температура болѣе и болѣе

[1]) A. Petermann. Die Erschliessung eines Theiles der nördlichen Eismeeres durch die Fahrten und Beobachtungen der Norwegischen Seefahrer Torkildsen, Ulve, Mack, Qvale und Nedrevaag im Karischen Meere, 1870. Nebst 2 Karten, Taf. 5 und 6. Тамъ же, стр. 97—110.

понижается и подъ 75° N достигаетъ 2° R (2½ C), а еще сѣвернѣе 0° и ниже" (стр. 104).

По отношенію къ морскимъ теченіямъ Петерманнъ резюмируетъ наблюденія норвежскихъ капитановъ слѣдующимъ образомъ:

„Что касается морскихъ теченій, то, по наблюденіямъ норвежскихъ моряковъ, согласно съ наблюденіями всѣхъ прежнихъ путешественниковъ, наиболѣе рѣзко выраженное (entschiedenste), правильное и сильное то, которое тянется вдоль всего западнаго берега Новой Земли съ юга на сѣверъ; къ югу отъ Новой Земли теченія, повидимому, менѣе рѣзко выражены и, напротивъ, неправильны и періодичны. По Іоганнесену, у сѣверо-восточнаго конца Новой Земли встрѣчаются два теченія, изъ которыхъ одно идетъ съ запада, слѣдуя всему западному и сѣверному берегу, и составляетъ продолженіе Гольфстрема, другое идетъ съ юга и составляетъ продолженіе водъ Оби и Енисея (стр. 105).

Весьма интересны данныя относительно распредѣленія льда въ области къ востоку отъ Канинскаго полуострова.

Т. Торкильдсенъ (T. Torkildsen) на суднѣ „Альфа" встрѣтилъ пловучій ледъ 8.VI къ сѣверозападу отъ Колгуева подъ 70°24′ N и 46°01′ O. Пробиваясь на востокъ въ этомъ льдѣ, который мѣстами былъ очень густъ и имѣлъ толщину отъ 4 дюймовъ до 18 футовъ, онъ лишь 18.VI вышелъ на чистую воду подъ 70°17′ N и 52°16′ O и скоро достигъ береговъ Новой Земли и Карскихъ воротъ, черезъ которыя прошелъ, несмотря на большія массы льда, уже 24.VI. Температура воды на поверхности отъ 8 по 23.VI была за рѣдкими исключеніями ниже 0°, часто до — 1,4° R (— 1,75° C) (стр. 99).

Капитанъ Э. А. Ульве (E. A. Ulve) на суднѣ „Самсонъ" встрѣтилъ первый плавучій ледъ 20.IV подъ 69°29′ N и 44°05′ O въ 60 морскихъ миляхъ къ сѣверу отъ Канина Носа. Температура воды, бывшая 16.IV у Тромсе + 3,5° R, упала здѣсь

до — 1,2° R (— 1,5° C). Ледъ простирался отъ Канина Носа на NO къ Новой Землѣ и заставилъ Ульве до 3.VI крейсировать между Канинымъ Носомъ и Гусиною Землею, не давая пройти къ Югорскому Шару или Карскимъ Воротамъ. Температура воздуха и воды продолжала понижаться и достигла минимума 30.IV (— 8,1° R = — 10,1° C въ воздухѣ и — 1,6° R = — 2° C въ водѣ). Въ теченіе всего мая температура воды была въ среднемъ между — 1° и + 1° R. 2.VI въ виду Новой Земли Ульве нашелъ свободную воду и 7.VI дошелъ до запертаго льдомъ Маточкина Шара. До 2.VII онъ крейсировалъ между 73° и 74° N, а затѣмъ къ 1.VIII постепенно дошелъ, не встрѣчая препятствій, до 76°47′ N и 59°17′ O. 31.VII подъ 76°34′ N у мыса Нассау онъ наблюдалъ температуру воды въ + 0,5° R, 1.VIII на крайней къ сѣверу точкѣ своего пути + 1,2° R (+ 1,5° C), 25.VIII въ Карскихъ воротахъ онъ нашелъ температуру въ + 3° R (3,75° C), далѣе на западъ 26.VIII + 3,9° R (+ 4,9° C), 27.VIII + 4,5° R (+ 5,6° C), 28.VIII, проходя мимо Колгуева, + 4,4° R (+ 5,5° C), 29.VIII + 4,4° R (+ 5,5° C), 30.VIII + 5,3° R (+ 6,6° C), 31.VIII + 6° R (+ 7,5° C), 1.IX + 6,1° R (+ 7,6° C), 2.IX + 6,5° R (+ 8,1° C), 3.IX, когда онъ пришелъ въ Тромсе, + 7,0° R (+ 8,75° C) (стр. 100—101).

Капитанъ Ф. Э. Макъ (F. E. Mack) на суднѣ „Полярстернъ“ („Polarstern“) встрѣтилъ первый ледъ 28.IV подъ 69°36′ N и 45°56′ O приблизительно въ 50 миляхъ къ западу отъ Колгуева. Въ теченіе всего мая онъ крейсировалъ у льда и во льду между Канинымъ Носомъ и Гусиной Землею около 70° N. Послѣ 31.V онъ направился вдоль берега материка и плавалъ вокругъ Колгуева. Лишь 21.VI, когда онъ находился между этимъ островомъ и берегомъ материка, открылся при температурѣ воды — 0,5° R проходъ на востокъ. Ранѣе съ 1 по 21.VI у Колгуева температура воды колебалась между + 1,2 и — 1,2° R (± 1,5 и — 1,5° C). 22.VI около 51° O Макъ вышелъ на чистую воду, гдѣ встрѣтилъ

сильное теченіе на западъ очень опрѣсненной воды, вѣроятно, изъ Печоры. На пути отъ Печоры до залива Моллера температура воды повышалась отъ средней за день въ + 1,9° R (+ 2,4° C) до + 7,2° R (+ 9° C), а далѣе стала постепенно понижаться до + 2,4° R (+ 3° C) у входа въ Маточкинъ Шаръ 4.VII. Отъ устьевъ Печоры подъ 69° N до полуострова Адмиралтейства подъ 75° N отъ 28.VI до 8.VII Макъ вовсе не встрѣтилъ льда (стр. 101—102).

Наконецъ, П. Квале (P. Qvale) и А. О. Недревогъ (A. O. Nedrevaag), на суднѣ „Іоганна Марія", идя отъ Варде на NO, встрѣтили ледъ 6.VI подъ 72°04′ N и 40°52′ O, до 10.VI шли во льду въ томъ же направленіи, затѣмъ прошли на югъ до 70°, отсюда на O до Колгуева и отъ него на NO до Новой Земли. Льды у Колгуева они нашли въ томъ же протяженіи, какъ и Макъ, но ледъ былъ уже настолько рыхлымъ, что судно безъ большихъ затрудненій прошло его съ 13 по 20.VI. Лишь около 71° N у Новой Земли встрѣтили немного пловучаго льда, а далѣе до Маточкина Шара льда не было. Пройдя до Сухого Носа, повернули на югъ и ушли черезъ Югорскій Шаръ въ Карское море. Наблюденія Недревога подтвердили, по словамъ Петерманна, мнѣніе Литке и Миддендорфа о существованіи холоднаго теченія изъ Карскихъ воротъ вдоль берега Новой Земли. Здѣсь наблюдались въ іюлѣ температуры воды не выше + 4° R (+ 5° C), между тѣмъ какъ у Гусиной Земли нашли + 7° R (+ 8,75° C). Прибавлю, что, по словамъ Петерманна, граница льда, какъ видно изъ показаній всѣхъ промышленниковъ, шла отъ Канина Носа на NO до 71° N, отсюда поворачивала на N и въ началѣ іюня тянулась на W около 72° N (стр. 102—103).

Я остановился такъ подробно на этихъ данныхъ въ виду того, что, какъ мы увидимъ ниже, такое распредѣленіе льда стоитъ въ тѣсной связи съ установленнымъ мною положеніемъ теплаго теченія.

Накопленіе массъ льда въ области около Колгуева не могло

не остановить на себѣ вниманія Петерманна, который сдѣлалъ попытку дать ему объясненіе. „Что въ этомъ мѣстѣ (къ западу отъ Колгуева) образуется такой мощный поясъ льда", говоритъ онъ: „легко объяснимо. Теплый Гольфстремъ и его дѣйствіе простираются приблизительно до входа въ Бѣлое море, до Канина Носа и острова Колгуева; все, что лежитъ къ востоку отсюда, находится подъ вліяніемъ крайняго русско-сибирскаго зимняго климата, здѣсь образуются каждую зиму мощныя массы льда, которыя въ маѣ и іюнѣ еще увеличиваются тѣмъ пловучимъ льдомъ, который попадаетъ въ море при ледоходѣ Печоры, Мезени и другихъ рѣкъ; Печора вскрывается лишь 15 мая или въ концѣ мая, Мезень—рѣдко раньше 15 или 20 мая. Всѣ образовавшіяся такимъ образомъ массы льда въ началѣ лѣта начинаютъ двигаться къ западу, приближаются къ острову Колгуеву и къ западу отъ послѣдняго встрѣчаютъ идущій съ запада Гольфстремъ, который мѣшаетъ имъ плыть далѣе; здѣсь онѣ и образуютъ выше описанный мощный ледяной поясъ, границы котораго были ближе намѣчены и который лишь подъ вліяніемъ лѣтняго солнца распадается и разрушается" (стр. 107). Петерманнъ ссылается на свою работу 1865 г. въ подтвержденіе того, что уже тогда онъ правильно нанесъ на карту только-что указанныя отношенія теченій и льда, которыя нанесены и на картѣ Бергхауза. Не вдаваясь здѣсь въ подробный разборъ высказаннаго Петерманномъ взгляда, я отмѣчу только, что онъ въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ былъ довольно близокъ къ истинѣ, какъ мы увидимъ ниже. Менѣе всего можно, очевидно, считать удачнымъ объясненіе накопленія льда столкновеніемъ Гольфстрема съ холоднымъ теченіемъ, такъ какъ результатомъ такого столкновенія было бы таяніе льда, а никоимъ образомъ не накопленіе его.

Въ томъ же томѣ Petermann's Mittheilungen мы находимъ еще нѣкоторыя статьи, имѣющія отношеніе къ интересующимъ насъ вопросамъ.

Изъ статьи Петерманна [1]), посвященной снаряженію экспедиціи Пайера и Вейпрехта 1871 г., я отмѣчу лишь тотъ фактъ, что въ іюнѣ 1869 г. Ламонтъ (Lamont) наблюдалъ высшую температуру въ + 0,7° R (= + 0,9° C) въ томъ же мѣстѣ, гдѣ Бессельсъ 8.VIII того же года нашелъ, какъ было упомянуто, высшую температуру, которая въ это время равнялась + 4,6° R (= + 5,75° C); максимумъ Бессельса лежалъ подъ 75°45′ N и 31° O.

Въ своемъ предварительномъ сообщеніи Пайеръ и Вейпрехтъ [2]) указываютъ, что послѣ изслѣдованій Петерманна, показавшаго „существованіе Гольфстрема на всемъ пространствѣ между Медвѣжьимъ островомъ и Новой Землей, нельзя было не ожидать, что здѣсь найдется, благодаря вліянію теплой воды, сравнительно удобный путь на сѣверъ. Нельзя было ожидать, чтобы узкая полоса теплой воды у береговъ Новой Земли была единственнымъ продолженіемъ обширной массы теплой воды къ западу отъ Новой Земли. Опытъ вполнѣ подтвердилъ это предположеніе: къ востоку отъ острова Надежды (Hope-Insel) ледъ былъ очень слабый, и обширныя пространства были отъ него совершенно свободны". Границу льда 1.IX встрѣтили около 78°43′ N и 42°30′ O и 6.IX подъ 78°05′ N и 56° O. Температура моря была сравнительно высока: подъ 77½° N 5.IX +3,1° C и подъ 76½° въ виду мыса Нассау 8.IX +4,5°. У острова Надежды наблюдалось теченіе на WSW со скоростью 3 морск. мили въ часъ, у Зюдкапа—теченіе къ W, которое огибало мысъ и шло вдоль западнаго берега на N.

Въ концѣ 1871 Вейпрехтъ представилъ Вѣнской Академіи Наукъ докладъ объ изслѣдованіяхъ своихъ и Пайера

---

[1]) A. Petermann. J. Payer's und K. Weyprecht's Expedition nach König Karls-Land im Osten von Spitzbergen. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1871. Стр. 344—350.

[2]) Weyprecht und Payer. Vorbericht über die österreichische Expedition zur Untersuchung des Nowaja Semlä-Meeres durch Schiff-Lieutenant Weyprecht und Ober-Lieutenant Payer, Juni-September 1871. Тамъ же, стр. 457—463.

лѣтомъ 1871 г. Этотъ докладъ былъ напечатанъ въ журналѣ Вѣнскаго Географическаго Общества за этотъ же годъ, а затѣмъ перепечатанъ въ 1872 г. въ Petermann's Geographische Mittheilungen [1]).

Вейпрехтъ вполнѣ присоединяется къ взгляду Петермана на распредѣленіе Гольфстрема къ востоку отъ сѣверной оконечности Европы. Восточная вѣтвь этого теченія, идущая на востокъ между банками Медвѣжьяго острова и Нордкапомъ, „на своемъ дальнѣйшемъ пути расширяется и такимъ образомъ согрѣваетъ все море между русскимъ берегомъ, Новой Землей и Землею Гиллиса. Само собою понятно, что вслѣдствіе этого расширенія она теряетъ въ силѣ и глубинѣ на своемъ дальнѣйшемъ пути на востокъ и сѣверовостокъ и отдаетъ бо̀льшую часть своей теплоты“ (стр. 70). Вейпрехтъ ссылается на результаты своихъ температурныхъ опредѣленій, какъ на поверхности, такъ и на глубинѣ. Онъ указываетъ, что эти послѣднія являются вообще первыми надежными глубоководными опредѣленіями температуры въ арктической области.

Надо замѣтить, однако, что наблюденія Вейпрехта, произведенныя съ помощью термометра Миллеръ-Казелла, далеко не такъ ужь надежны, какъ кажется автору. Именно въ арктическихъ моряхъ, гдѣ мы находимъ самыя разнообразныя отношенія слоевъ съ разной температурой, термометры этого типа могутъ ввести изслѣдователя въ существенныя ошибки.

„Наблюдавшіяся нами температуры на поверхности“, говоритъ Вейпрехтъ: „показываютъ, что все море между Нордкапомъ, Медвѣжьимъ островомъ и Новой Землею заключаетъ теплую воду, что эта теплая вода въ теченіе лѣта постепенно распространяется и къ сѣверу и, встрѣчаясь со льдомъ, отдаетъ свою теплоту. Вслѣдствіе этого колоссальныя массы льда под-

[1]) Weyprecht. Bericht des K. K. Schiff-Lieutenants Weyprecht an die Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien über seine und Payer's Expedition nach Nowaja Semlja-Meere, Juni-September 1871. Mittheilungen der Geographischen Gesellschaft in Wien 1871 и Petermann's Geographische Mittheilungen 1872, стр. 69—74.

вергаются таянію и край льдовъ отступаетъ далѣе и далѣе на сѣверъ". Насколько велико это вліяніе теплой воды, показываетъ слѣдующій примѣръ: на долготѣ около 30° О въ половинѣ іюля 1871 г. граница льда была подъ $75^1/_2$° N, три недѣли спустя на цѣлый градусъ сѣвернѣе, а въ концѣ августа еще на 40 миль сѣвернѣе, причемъ ледъ находился въ послѣдней стадіи разрушенія. Переходъ отъ теплой воды къ охлажденной былъ крайне быстрый.

Что касается глубоководныхъ опредѣленій температуры, то Вейпрехтъ приводитъ три серіи: подъ 72°30′ N и 44° О, подъ 77°26′ N и 44° О и подъ 76°40′ N и 55° О и заключаетъ изъ нихъ, что Гольфстремъ является здѣсь въ видѣ рѣзко отграниченнаго слоя, толщина и температура котораго убываютъ на востокъ. Мы увидимъ ниже, что отношенія теплаго теченія къ остальной массѣ воды океана гораздо сложнѣе, чѣмъ они представлялись Вейпрехту. По мнѣнію Вейпрехта, на долготѣ 60° О теплое теченіе занимало все пространство отъ 78° N до сѣвернаго берега Новой Земли.

Мнѣ остается сказать нѣсколько словъ еще объ одной работѣ, появившейся въ 1871 г. въ Petermann's Mittheilungen и посвященной обзору полярныхъ изслѣдованій въ этомъ году [1]).

Останавливаясь подробно на оцѣнкѣ значенія экспедиціи Пайера и Вейпрехта, открывшихъ обширное, вполнѣ доступное для мореплаванія и почти свободное въ концѣ лѣта отъ льда море тамъ, гдѣ предполагались самыя неблагопріятныя условія плаванія, Петерманнъ сообщаетъ, что Норвежскій капитанъ Тобіесенъ не только подтверждаетъ вполнѣ открытіе Вейпрехта и Пайера, но онъ нашелъ даже это море доступнымъ для мореплаванія мѣсяцемъ раньше. Недѣли двѣ спустя другой норвежскій капитанъ Макъ нашелъ море

[1]) A. Petermann. James Lamont's Nordfahrt, Mai-August 1871, die Entdeckungen von Weyprecht, Payer, Tobiesen, Mack, Ulve & Smith in Sommer 1871. Stand der Nordpolarfrage zu Ende des Jahres 1871. Nebst Karte (Taf. 22). Petermann's Geographische Mittheilungen. 1871. Стр. 466—472.

совершенно свободнымъ отъ льда до 61° О. Онъ нашелъ здѣсь необыкновенно высокую температуру въ + 6,75° С и стремительное теченіе на востокъ, даже противъ вѣтра. Въ большой бухтѣ въ сѣверовосточной части Новой Земли Макъ нашелъ на островахъ сѣмена вестъ-индскаго растенія *Entada gigalobium*. Возвращаясь къ высказанному имъ уже ранѣе мнѣнію, что вѣтвь Гольфстрема у западныхъ береговъ Шпицбергена представляетъ второстепенный рукавъ (Nebenarm) этого теченія, между тѣмъ какъ главное теченіе идетъ на востокъ, Петерманнъ говоритъ, что наблюденія Лэмонта съ одной стороны, Вейпрехта, Пайера и др. съ другой дали блестящее подтвержденіе его взгляда и показали, что первое теченіе относится къ второму приблизительно, „какъ маленькій хвостикъ ко всему тѣлу животнаго“ (стр. 472). Отмѣчу, что, несмотря на эти „блестящія подтвержденія“ взглядовъ Петерманна, мы въ настоящее время все же должны считать Шпицбергенскую вѣтвь Гольфстрема болѣе значительной, чѣмъ Нордкапское теченіе. На приложенной къ статьѣ картѣ нанесены между прочимъ температурныя наблюденія Лэмонта и построены соотвѣтственныя изотермы. Изотерма + 4° R (+ 5° С) тянется въ видѣ языка на сѣверъ, достигая на меридіанѣ 30° О почти $75^1/_2$° N; впрочемъ, такая температура въ дѣйствительности наблюдалась лишь около $74^1/_2$°. Изотерма + 2° R (+ 2,5° С) вдается далеко въ Стурфіордъ, доходя до W. Thymens Strasse, въ видѣ полосы, занимающей среднюю часть фіорда.

Лѣтомъ 1870 г. на Мурманскомъ берегу были произведены гидрологическія изслѣдованія лейтенантомъ барономъ Майдель и Ѳ. Яржинскимъ.

Результаты работъ барона Майделя напечатаны въ 1871 году [1]).

[1]) Баронъ Майдель. Отчетъ по работамъ въ экспедиціи къ Мурманскому берегу въ лѣто 1870 г. Записки Имп. Русскаго Географическаго Общества по общей географіи. Т. IV. Стр. 465—515. Гидрологическія данныя приведены на стр. 490—495 и стр. 500—515.

Относительно распространенія Гольфстрема вдоль Мурманскаго берега и присутствія вѣтвей его въ Варангеръ-фіордѣ и Бѣломъ морѣ Майдель вполнѣ присоединяется къ взглядамъ Миддендорфа. Онъ группируетъ данныя, добытыя на „Варягѣ“ относительно температуры на разныхъ глубинахъ, и пытается установить различія въ распредѣленіи температуры по глубинамъ въ разныхъ областяхъ, причемъ приходитъ къ выводу, что въ Бѣломъ морѣ и въ холодной части открытаго океана температура убываетъ съ глубиною медленнѣе, чѣмъ въ области Гольфстрема. Однако цифры относительно температуры на глубинахъ крайне сомнительны и едва-ли заслуживаютъ ближайшаго разсмотрѣнія. Мы увидимъ, что и выводы изъ нихъ стоятъ въ полномъ противорѣчіи съ тѣмъ, что даютъ точныя наблюденія.

Немногочисленныя наблюденія температуры на поверхности моря у Мурманскаго берега, приведенныя въ таблицѣ, тоже не представляютъ особаго интереса. На пути отъ Архангельска до 70°11′ N и 31°30′0 1—3.IX наблюдалось сначала +7,5°, а затѣмъ температура колебалась между +8,1° и +8,9°.

Что касается изслѣдованій Яржинскаго въ 1870 г., то о нихъ мы находимъ данныя въ докладѣ коммиссіи по снаряженію экспедиціи въ сѣверныя моря [1]). Въ этомъ докладѣ дается сводка данныхъ по гидрологіи нашихъ морей, добытыхъ до 1870 г. включительно, причемъ въ примѣчаніи 63 о работахъ Яржинскаго сказано слѣдующее:

„Г. Яржинскій различаетъ холодную береговую и теплую полосы въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ берега. Теплая вѣтвь, идя близъ самаго Норвежскаго берега, у города Варде отклоняется немного къ югу противъ Варангерфіорда и, оказывая

---

[1]) П. А. Кропоткинъ. Докладъ коммиссіи по снаряженію экспедиціи въ сѣверныя моря, составленный П. А. Кропоткинымъ при содѣйствіи А. И. Воейкова, М. А. Рыкачева, барона Н. А. Шиллинга, Ѳ. Б. Шмидта и Ѳ. Ѳ. Яржинскаго. Извѣстія Имп. Географическаго Общества. Томъ VII, 1871. Стр. 29—117 и въ особенности стр. 49—71.

большое вліяніе на наши прибрежья у Ворьемы и Печенги, направляется вдоль сѣвернаго берега Рыбачьяго полуострова; у мыса Цыпа она опять дѣлаетъ небольшой изгибъ къ югу, распространяетъ свое вліяніе на все пространство между Рыбачьимъ и Кильдиномъ (включая Мотовскую и Кольскую губы) и, направляясь вдоль сѣвернаго берега этого острова, близъ губы Териберской и Гавриловскихъ острововъ, противъ Шельпинскихъ острововъ начинаетъ удаляться отъ берега. Противъ Семи острововъ она идетъ уже въ разстояніи 20—30 миль къ сѣверу отъ берега и, отклоняясь еще болѣе на NO противъ Святого Носа, обнаруживается здѣсь почти на градусномъ разстояніи къ сѣверу. Температура воды на поверхности въ Гольфстремѣ у западной части Мурманскаго берега, отъ Норвежской границы до Гавриловыхъ острововъ (преимущественно до о-ва Кильдина), была въ іюнѣ и сентябрѣ отъ 7° до 9° Ц. (5°,6—7°2 Р.), рѣдко до 10° (8° Р), въ іюлѣ и въ августѣ— отъ 8° до 12° (6°,4—9°6), въ рѣдкихъ случаяхъ она повышалась до 14° (11°,2) и понижалась до 7° (5°,6). Температура воды на глубинѣ 80 саж. (у Рыбачьяго полуострова) была 7°,1 (5°,7) и на глубинѣ 270 с. 3°,1 (2°,5) при температурѣ на поверхности 10°,9 (8°,7). Въ части теплаго теченія къ востоку отъ Гавриловскихъ острововъ температура воды на поверхности въ іюнѣ отъ 6° до 8° (4°,8—6°,4) въ іюлѣ отъ 7° (5°,6) до 9° (7°,2), рѣдко 6° и 10° (4°,8 и 8°,0). Температура воды на глубинѣ 93 саж. противъ Гавриловскихъ острововъ была 5°,8 (4°,7) при температурѣ на поверхности 8°,1 (6°,7). Противъ Шурецкой губы (25 миль на N) на глубинѣ 75 саж. 3°,9 (3°,1) при температурѣ воды на поверхности 7°,8 (6°,3). Въ холодной полосѣ къ востоку отъ Семи острововъ до Святого Носа температура воды на поверхности въ іюнѣ и въ іюлѣ отъ 4°,5 до 9° (3°,6—4°,8), иногда до 7° (5°,6); на пространствѣ отъ Святого Носа до Канина и въ сѣверной части Бѣлаго моря—отъ 3° до 5°,6 (2°,4—4°,0), рѣдко до 6° (4°,8). Въ южныхъ частяхъ послѣдняго (Двинской и Онежской

губахъ), по причинѣ ихъ мелководья, температура воды находится въ полной зависимости отъ температуры воздуха. Иногда, при повышеніи температуры послѣдняго до 25° (20° Р) и болѣе, температура воды доходитъ до 14° и 15° (11°,2—12° Р). На глубинѣ 70 саж. противъ мыса Чернаго температура воды была 2°,1 (1°,7), при поверхностной въ 8°,5 (6°,8). На глубинѣ 50 саж. къ востоку отъ Святого Носа 1°,2 (1°,0) при температурѣ на поверхности 4°,8 (3°,9). На глубинѣ 45 саж. противъ Лумбовскихъ острововъ 1°,3 (1°,1) при температурѣ на поверхности 5°,2 (4°,2). Противъ Зимнихъ горъ (въ іюнѣ) на глубинѣ 40 саж. температура воды 1°,1 (0°,9) при поверхностной температурѣ 4°,6 (3°,7)" (стр. 56—57).

Я долженъ оговориться, что считаю опредѣленія температуры на глубинахъ, произведенныя Яржинскимъ, болѣе, чѣмъ сомнительными. Они стоятъ частью въ рѣзкомъ противорѣчіи съ надежными наблюденіями послѣдняго времени. Я не знаю, какими термометрами пользовался Яржинскій; если это были обыкновенные термометры, то грубыя ошибки вполнѣ естественны.

Данныя о Гольфстремѣ у Мурманскаго берега Кропоткинъ резюмируетъ слѣдующимъ образомъ:

„Такимъ образомъ изъ совокупности взаимно-контролирующихся наблюденій несомнѣнно устанавливается тотъ фактъ, что Мурманскій берегъ, до Св. Носа, омывается полосою теплаго теченія, которая въ лѣтніе мѣсяцы достигаетъ температуры среднимъ числомъ около 7°,5 (6° Р.) или, можетъ быть, немного болѣе; въ ранніе же мѣсяцы не падаетъ ниже 2°,5—3°,1 (2° или $2^1/_2$° Р.). Ея присутствію обязана прибрежная полоса своими умѣренными зимами, Мурманскій берегъ—своими богатыми рыбными промыслами" (стр. 57).

1872 г. Перехожу къ работамъ, напечатаннымъ въ 1872 г. Объ одной изъ нихъ, — напечатанной въ 1871 г. и перепечатанной въ 1872 г. статьѣ Вейпрехта,—я говорилъ уже выше.

Большой интересъ въ географическомъ отношеніи представляли экспедиціи Leigh Smyth и Ulve и Торкильдсена въ 1871 г., которымъ посвящена статья Петерманна въ Petermann's Geographische Mitheilungen [1]).

Для моей работы изслѣдованія этихъ экспедицій имѣютъ однако сравнительно мало значенія, и я ограничусь нѣкоторыми бѣглыми замѣчаніями.

Экспедиція Смита на суднѣ „Самсонъ" подъ начальствомъ Ульве, выйдя изъ Тромсе 21.VI, встрѣтила подъ 74°05′ N край льда, причемъ температура, доходившая на переходѣ до +6° C, опустилась до 0° и ниже. Экспедиція прошла въ рѣдкомъ льдѣ до 74°28′ N и 26$^1/_3$°O, гдѣ встрѣтила край густого льда, обошла съ запада Медвѣжій островъ и изслѣдовала область къ западу, сѣверу и сѣверо-востоку отъ Шпицбергена до 81°24′ N и 18°35′ O; встрѣченный здѣсь 11.IX ледъ былъ очень слабый. 27.IX экспедиція вернулась въ Тромсе.

Торкильдсенъ 26.VII по 26.IX произвелъ рядъ интересныхъ наблюденій отъ Тромсе до Кроссбай (Cross-Bay).

Обѣ экспедиціи, кромѣ наблюденій на поверхности, производили и измѣренія температуры на глубинахъ. Часть станцій падаетъ на область нашихъ изслѣдованій, но, къ сожалѣнію, трудно судить о степени надежности глубоководныхъ опредѣленій и нельзя относиться къ нимъ съ большимъ довѣріемъ, тѣмъ болѣе, что опредѣленіе температуры на глубинѣ 300 саженъ подъ 81°20′ N и 18°42′ O дало цифру (+5,6°!) очевидно невѣроятную.

---

[1]) A. Petermann. Die Englisch-Norwegischen Entdeckungen im Nordosten von Spitzbergen. Nordfahrten von Smyth, Ulve, Torkildsen, 19 Juni-27 September 1871. Nebst 2 Karten (Taf. 5 und 6). Petermann's Geographische Mittheilungen. 1872. Стр. 101—111.

Изъ наблюденій относительно температуры поверхностныхъ слоевъ довольно интересны произведенныя Смитомъ и Ульве на обратномъ пути. Къ западу отъ Pr. Charles Foreland на меридіанѣ 10° O они наблюдали 20.IX+2° C; на пути къ Медвѣжьему острову температура сначала понижается до +0,8° на широтѣ южной оконечности Шпицбергена, затѣмъ повышается до +5,1° около 75°40′ N, вновь падаетъ при переходѣ на банки Медвѣжьяго острова до минимума +1,9° къ западу и югу отъ Медвѣжьяго острова (22.IX), а далѣе возрастаетъ до +2,9° около 73¾° N, +6° около 73°20′ N и +8° около 70°40′ N и 20°15′ O. Заслуживаетъ упоминанія, что 7—10.VII къ западу отъ Prince Charles Foreland и юго-западнаго берега Шпицбергена частью въ томъ же разстояніи отъ берега, частью ближе наблюдались температуры отъ +3,5° до +5,4°. Различіе въ томъ же смыслѣ мы наблюдаемъ у юго-западнаго берега Шпицбергена между наблюденіями Торкильдсена въ началѣ августа и около 20 сентября. Любопытный результатъ получается, если мы сравнимъ нѣкоторыя изъ этихъ наблюденій, близкія по положенію. Такъ, нѣсколько сѣвернѣе Бельзунда около 13° O наблюдалось 8.VII+3° C, 8.VIII—4,8°, 19.IX+0,5°, а немного сѣвернѣе и градуса на 2 западнѣе 20.IX+1,9°; къ западу отъ Бельзунда 8.VII+4,2° и +4,3°, 3 или 4.VIII+4,1° и +5,0°, 19—20.IX+0,5°, а на градусъ западнѣе 20.IX+1,5°; къ западу отъ Hornsund около 13½° O 7.VII+5,4°, 3.VIII+2,4°, 20.IX+1,3°. Повидимому, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ осеннимъ охлажденіемъ поверхностныхъ слоевъ.

Въ другой статьѣ Петерманна въ томъ же томѣ Mittheilungen [1]) приводятся между прочимъ нѣкоторыя интересныя данныя относительно области нашихъ изслѣдованій.

[1]) A. Petermann. Die grosse Eingangspforte in die centralen Nordpolar-Regionen, die geologischen Untersuchungen Th. v. Heuglin's in Ost-Spitzbergen, der Stand der neuen diesjährigen Nordpolar-Expeditionen zu Ende Juni 1872. Mit Karte (Taf. 14). Petermann's Geographische Mittheilungen. 1872. Стр. 273—280.

На картѣ, приложенной къ этой статьѣ, нанесены рейсы экспедиціи Цейля и Хейглина на Шпицбергенъ 3.VII—6.X 1870 г. и экспедиціи Розенталя, въ которой находился Хейглинъ, на Новую Землю 23.VII—20.IX 1871 г. и указаны температуры на поверхности моря. Данныя первой экспедиціи не представляютъ для насъ особаго значенія и я остановлюсь лишь на температурныхъ опредѣленіяхъ экспедиціи Розенталя.

Отъ Нордкина до точки около 73°20′ N и 28¾° O температура 27—29.VII отъ +10,2° C понизилась съ колебаніями до +5,5°, на пути отсюда до Новой Земли приблизительно между 73° и 73½° N температура понижалась съ колебаніями до +4° подъ 35½° и 36½° O (2.VIII); отсюда до 43¼° O температура была ниже +4°, причемъ между 38° и 40° O она понизилась до +3,2°, далѣе температура колебалась между +4,0° и +4,4° (подъ 48° O), опустилась затѣмъ до +4,1° и вновь наростала къ берегамъ Новой Земли до +5,5° (6.VIII). Къ югу отъ Новой Земли на востокъ до Карскихъ воротъ и Югорскаго шара температура между 22.VIII и 12.IX колебалась въ широкихъ размѣрахъ отъ +8° къ западу отъ острова Долгаго (29.VIII) до +0,8° вслѣдствіе присутствія льда. Обратный путь шелъ около 71°—71½° N; отъ долготы 52° до долготы 39° O температура колебалась между +5,7° и +4,8°, около 71½° N и 38° O она понизилась (16.IX) до +4,4°, а затѣмъ стала повышаться. Мы можемъ констатировать замѣчательное соотвѣтствіе между распредѣленіемъ температуры во время рейсовъ экспедиціи Розенталя къ Новой Землѣ и отъ нея и выработанной мною гидрологической картою.

Въ томъ же томѣ проф. Монъ помѣстилъ интересную статью о результатахъ глубоководныхъ измѣреній температуры между Гренландіей, сѣверной Европой и Шпицбергеномъ [1]).

[1]) H. Mohn. Resultate der Tiefsee-Temperatur-Beobachtungen im Meere zwischen Grönland, Nord-Europa und Spitzbergen. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1872. Стр. 315—318.

Въ этой статьѣ онъ даетъ сводку данныхъ о распредѣленіи температуры на глубинахъ въ Сѣверо-Атлантическомъ и отчасти въ Ледовитомъ океанѣ, а также въ фіордахъ Норвегіи, причемъ выясняетъ различія между температурной картиной лѣта и зимы. Онъ указываетъ на то, что температура на глубинѣ достигаетъ максимума позднѣе, чѣмъ на поверхности, „но немного позднѣе“, по его мнѣнію; упоминаетъ и о различіяхъ въ амплитудѣ температуры на глубинахъ въ разныхъ частяхъ океана. Главный матеріалъ, бывшій въ распоряженіи Мона, относился къ Сѣверо-Атлантическому океану и Норвежскому побережью и здѣсь онъ въ существенныхъ чертахъ устанавливаетъ ходъ изотермъ и горизонтальное и вертикальное распредѣленіе воды разной температуры лѣтомъ и зимою. Несравненно меньше данныхъ было относительно области Шпицбергена (данныя Скоресби и Ульве), а относительно „Новоземельскаго моря“, т.-е. моря къ востоку отъ Нордкапа и Шпицбергена до Новой Земли, Монъ лишь въ общихъ чертахъ намѣчаетъ картину распредѣленія Гольфстрема, который является здѣсь, въ противоположность узкой, но глубокой западной (шпицбергенской) вѣтви, въ видѣ сравнительно тонкаго слоя, утончающагося въ направленіи на востокъ. „Теплыя воды Новоземельскаго моря“, говоритъ Монъ: „похожи на лежащій клинъ, основаніе котораго между Шпицбергеномъ и Норвегіей, а горизонтальный острый край обращенъ на сѣверъ и востокъ“ (стр. 318). То обстоятельство, „что, несмотря на незначительную толщину этого теплаго слоя, температура его сохраняется такъ долго, обусловливается“, по мнѣнію Мона, „незначительной глубиной этого моря, которая не допускаетъ, чтобы подъ нимъ залегалъ мощный слой холодной воды“ (стр. 317). Объясненіе это, очевидно, менѣе всего можно назвать удачнымъ.

Изъ статьи Петерманна въ томъ же томѣ Mittheilungen [1]),

[1]) A. Petermann. Die fünfmonatliche Schiffbarkeit des Sibirischen Eismeeres um Nowaja Semlja, erwiesen durch die Norwegischen Seefahrer

посвященной выясненію условій плаванія у Новой Земли и далѣе на востокъ на основаніи главнымъ образомъ норвежскихъ данныхъ, я заимствую лишь нѣкоторыя свѣдѣнія болѣе важныя для моей работы.

Условія плаванія у западныхъ и сѣверныхъ береговъ Новой Земли въ 1871 году были очень благопріятныя.

У острововъ Гольфстрема (Golfstrom-Inseln) къ востоку отъ мыса Нассау около 76°21′ N, куда капитанъ Макъ пришелъ 2.VII и гдѣ онъ оставался въ теченіе мѣсяца, онъ наблюдалъ все время движеніе льда на NO, которое, особенно при юго-западныхъ вѣтрахъ, отличалось громадной быстротой. На этихъ островахъ онъ нашелъ какъ стеклянные поплавки и другіе предметы, относящіеся къ норвежскому рыболовству, такъ и плоды вестъиндскаго *Entada gigalobium* (стр. 384—385).

Другой норвежскій капитанъ E. H. Johannesen, пройдя 25.VI мысъ Нассау, дошелъ на сѣверъ до 77°10′ N, гдѣ и нашелъ границу льда. Вновь посѣтивъ эту часть Новой Земли въ половинѣ октября, Іоганнесенъ нашелъ море совершенно свободнымъ отъ льда (стр. 386). Наконецъ, капитанъ Tobiesen достигъ уже 26.VI сѣверо-восточной оконечности Новой Земли. 25.VI достигъ мыса Нассау также H. Ch. Johannesen (стр. 387). J. N. Isaksen наблюдалъ сильное теченіе на NO около Баренцовыхъ острововъ въ іюлѣ и сильное теченіе на востокъ у сѣверо-восточной оконечности Новой Земли (мысъ Маврикія) въ половинѣ августа (стр. 388).

Что касается положенія льда въ южной части Европейскаго Ледовитаго океана, то Макъ встрѣтилъ первый ледъ на пути къ Новой Землѣ 25.V подъ 71°12′ N и 45° O; къ югу отсюда ледъ простирался далѣе на западъ; наиболѣе низкія температуры воздуха и воды (—2°?) Макъ наблюдалъ 30.V подъ 70°42′ N и 44°34′ O; онъ вышелъ изъ льда въ началѣ іюня подъ 71°50′ N и 47°23′ O (стр. 384). H. Ch.

in 1869 und 1870, ganz besonders aber in 1871. Mit 2 Karten (Taf. 19 und 20). Petermann's Geographische Mittheilungen. 1872. Стр. 381—395.

Johannesen встрѣтилъ первый ледъ 10.VI подъ 71°43′ N и 41°57′ O. J. N. Isaksen встрѣтилъ первый ледъ 11.VI подъ 71°05′ N и 45°37′ O (стр. 387). Sören Johannesen встрѣтилъ первый ледъ около половины іюня подъ 69°37′ N и 40°26′ O; Simonsen встрѣтилъ первый ледъ 30.V подъ 70°20′ N и 38°40′ O и держался здѣсь іюнь, крейсируя между Колгуевымъ и Канинымъ (стр. 389). Наконецъ, Carlsen встрѣтилъ ледъ 10.VI подъ 68° N и 40°36′ O у входа въ Бѣлое море (стр. 390).

Петерманнъ обращаетъ въ этой статьѣ вниманіе на замѣчательно сильное дѣйствіе незаходящаго солнца, вызывающее быстрое таяніе льда (стр. 392).

Не вдаваясь въ дальнѣйшія подробности относительно реферируемой статьи, я отмѣчу лишь тотъ фактъ, что успѣшныя плаванія у береговъ Новой Земли и въ Карскомъ морѣ заставили Петерманна слишкомъ увлечься перспективами свободнаго плаванія въ Ледовитомъ океанѣ и выразить убѣжденіе, что сильный пароходъ можетъ въ одно лѣто сходить изъ Германіи черезъ Ледовитый океанъ до Берингова пролива и Земли Врангеля и обратно. Опытъ позднѣйшихъ экспедицій, какъ мы знаемъ, говоритъ иное.

Въ другой статьѣ Петерманна въ томъ же томѣ [1]) приводятся первыя свѣдѣнія объ экспедиціи графа Вильчека лѣтомъ 1872 г., указывающія на то, какъ сильно отличалось распредѣленіе льда въ этомъ году отъ того, что̀ наблюдалось въ предыдущіе. Мы вернемся ниже къ экспедиціи Вильчека. Теперь же я отмѣчу лишь одинъ фактъ изъ цитируемой статьи, который лучше всего показываетъ, какъ смутны были еще понятія о гидрологіи арктическихъ странъ въ это время.

---

[1]) A. Petermann. Fortschritt der Polarforschung; Nachrichten über die sieben zurückgekehrten Expeditionen unter Graf Wiltschek, Altmann, Johnsen, Nilsen, Smith, Gray, Whymper; die drei Ueberwinterungs-Expeditionen: die Amerikanische, Schwedische, Oesterreichisch-Ungarische, und die zwei neuen: die Norwegische Winter-Expedition und diejenige unter Kapitän Mack. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1872. Стр. 457—470.

Говоря о работахъ Смита у Шпицбергена въ 1872 г., Петерманнъ упоминаетъ, что онъ 6—12.VII наблюдалъ подъ 80°17′ N и 9°46′ O (въ 32 морскихъ миляхъ на NNW отъ сѣверо-западнаго берега Шпицбергена) на поверхности +0,6° C, на 600 саж. „не менѣе, чѣмъ 17,8°(!?)“. Петерманнъ прибавляетъ, правда, „(!?)“, но тѣмъ не менѣе видитъ въ наблюденіи Смита блестящее подтвержденіе его прежнихъ наблюденій.

Какъ мало надо было знать температурныя условія арктическихъ морей, чтобы придавать какое-либо значеніе подобной цифрѣ!

1873 г. Въ видѣ дополненія къ выше разсмотрѣнной работѣ Миддендорфъ выпустилъ въ 1873 г. небольшую замѣтку, напечатанную также въ изданіяхъ Имп. Академіи Наукъ [1]). Въ этой статьѣ онъ опубликовалъ температурныя наблюденія лейтенанта Э. Ф. Грюневальдта, произведенныя лѣтомъ 1871 г. на шкунѣ „Самоѣдъ“ 5—12.VIII (24—31.VII) отъ 70°55′ N и 24°00′ O до Архангельска. Самая сѣверная точка была подъ 71°34′ N и 29°56′ O. Въ данныхъ Грюневальдта Миддендорфъ видитъ новое подтвержденіе своихъ выводовъ и стремится съ этой точки зрѣнія истолковать результаты наблюденій 1871 г. Надо замѣтить, однако, что данныя въ текстѣ не всегда соотвѣтствуютъ цифрамъ въ таблицѣ наблюденій. Онъ говоритъ: „направляясь на юго-востокъ, судно входитъ въ болѣе холодную воду съ температурой въ 5°,6 R. Эта вода простирается до того мѣста, гдѣ судно приходитъ на видъ Варде, и подтверждаетъ такимъ образомъ мое предположеніе, что Варангеръ-фіордъ, какъ аналогъ Бѣлаго моря, тоже несетъ у западнаго берега болѣе холодную воду. Когда судно прошло, держась на востокъ, восточный берегъ

---

[1]) V. Th. v. Middendorff. Nachträge zur Kenntniss des Nordkapstromes. Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de S.-Pétersbourg. T. XVIII. 1873. Стр. 1—5.

Варангеръ-фіорда, т.-е. полуостровъ Рыбачій, температура поднимается до 6,3° и 7°" (стр. 4—5). Ничего подобнаго мы не видимъ въ таблицѣ; температура отъ Нордкапа до 68°47′ N и 38°21′ O колеблется между 6,3° и 7,7° R и лишь въ послѣднемъ пунктѣ понижается до 6,1°; температура +7° указана и въ двухъ пунктахъ между Нордкапомъ и Рыбачьимъ полуостровомъ, а область, гдѣ температура держится на большомъ протяженіи между 6,9° и 7,7°, начинается лишь съ 70°01′ N и 34°21′ O и простирается до 69°24′ N и 36°25′ O.

Въ чемъ заключается причина этихъ противорѣчій, трудно сказать.

На основаніи таблицы наблюденій Грюневальдта мы получаемъ слѣдующую картину: отъ 71°20′ N на долготѣ Нордкапа, гдѣ наблюдалась температура +7,4° R (+9,25° C), до 71°34′ N и 29°56′ O и отъ этой точки до точки подъ 70°01′ N и 34°21′ O температура колебалась довольно неправильно между 6,3° и 7,0° R (7,9° и 8,75° C); затѣмъ въ точкѣ подъ 70°01′ N и 34°21′ O, гдѣ судно, повидиму, штилѣло, наблюдались температуры отъ 6,9° до 7,7° R (отъ 8,6° до 9,6° C); отъ этой точки до точки подъ 69°24′ N и 36°25′ O температура была отъ 6,9° до 7,3° R (+8,6° — +9,1° C); она постепенно понижалась отсюда до точки подъ 68°08′ N и 40°06′ O, гдѣ была +3,4° R (+4,25° C), и затѣмъ снова постепенно (почти безъ колебаній) повышалась до +10,8° R (+13,5° C) подъ 65°27′ N и 39°38′ O и +13° R (+16,25° C) въ Двинѣ. Температуры +5° R (+6,25° C) и ниже наблюдались лишь отъ 68°27′ N и 38°55′ O до 67°37′ N и 41°14′ O, а температуры +4° R (+5° C) и ниже лишь отъ 68°18′ N и 39°21′ O (?) до 67°56′ N и 40°51′ O, т.-е. около Святого Носа.

Въ общемъ, согласно предположеніямъ Миддендорфа, оказалось, что температура въ 1871 г. была значительно ниже, чѣмъ въ 1870 г., за исключеніемъ входа въ Бѣлое море.

Въ 1873 г. появилась небольшая статья проф. Мона [1]), которая, хотя и не относится непосредственно къ нашей области, но тѣмъ не менѣе представляетъ для насъ большой интересъ. Осенью 1872 г. на Шпицбергенѣ зазимовало значительное число норвежскихъ звѣропромышленниковъ. Чтобы попытаться спасти ту часть ихъ, которая должна была пробраться въ Исфіордъ (Isfjord) и зазимовать тамъ, были посланы зимою на Шпицбергенъ два судна. Пароходъ „Альбертъ“ вышелъ 21.XI изъ Гаммерфеста, достигъ приблизительно 76°36′ N около меридіана 14° O и послѣ тяжелой и опасной борьбы съ бурями при морозѣ и мракѣ арктической ночи приблизился 7.XII къ Тромсе.

Во время этого замѣчательнаго рейса велись все время метеорологическія наблюденія и опредѣлялась температура воды на поверхности. На основаніи послѣднихъ данныхъ проф. Монъ построилъ изотермы поверхности моря за это время. Общая картина слѣдующая:

„Между тѣмъ какъ температура въ фіордахъ и между островами у норвежскаго берега относительно низка, 3°—4° (C), она въ направленіи отъ берега нарастаетъ до извѣстной границы, которая на широтѣ 69° и 70° характеризуется 7° C и лежитъ приблизительно въ 15 географическихъ миляхъ отъ берега“.

„На изотермахъ мы видимъ характеристическую для зимняго времени форму языковъ, которая обусловливается съ одной стороны холодомъ суши, съ другой — холодомъ Ледовитаго океана. Ось, проведенная черезъ верхушки языковъ, простирается въ разстояніи отъ 15 до 20 географическихъ миль

---

[1]) H. Mohn. Resultate der Beobachtungen angestellt auf der Fahrt de Dampfers „Albert“ nach Spitzbergen im November und Dezember 1872. Nebst Karte (Taf. 13). Petermann's Geographische Mittheilungen. 1873. Стр. 252—258.

См. также: A. Petermann. Neue Nord-Polar-Expeditionen. 1. Die Norwegische Winterfahrt im Dampfer „Albert“ gegen Spitzbergen, November und Dezember 1872. Тамъ же. Стр. 107—108.

отъ берега и, слѣдуя направленію берега, уклоняется у Нордкапа на востокъ".

„Подобныя языкообразныя формы представляютъ и тѣ изотермы, которыя идутъ на сѣверъ къ Шпицбергену. Почти параллельно 14° О температура моря обнаруживаетъ максимумъ отъ 5° до 4°; но между тѣмъ какъ изотерма 5° останавливается около 72° N, верхушка изотермы 4° лежитъ на широтѣ Зюдкапа, южнаго мыса Шпицбергена, а слѣдовательно на $4^1/_2$ градуса или 70 географическихъ миль далѣе на сѣверъ. Другими словами: вдоль 14° О идетъ на сѣверъ теплое теченіе, между тѣмъ какъ другой подобный рукавъ тянется на востокъ у берега Финмаркена. На своемъ дальнѣйшемъ пути теплое атлантическое теченіе у западнаго берега Норвегіи раздѣляется на двѣ вѣтви, изъ которыхъ одна идетъ къ Мурманскому берегу, другая западнѣе Медвѣжьяго острова къ западному берегу Шпицбергена". Температура падаетъ на востокъ къ Медвѣжьему острову и къ Шпицбергену. Съ запада теплая вода ограничена идущей почти прямо съ сѣвера на югъ вдоль 10° и 11° О изотермой 0°; къ востоку отъ нея идутъ довольно близко другъ отъ друга изотермы +1°, +2° и +3°, что указываетъ на сильное охлажденіе теплой воды въ направленіи къ границѣ теченія (стр. 256—257). Помимо изотермъ, на существованіе теплаго теченія указываетъ и самый курсъ судна. Если сравнить положеніе судна по счисленію съ найденнымъ астрономически и ввести поправки на вліяніе вѣтра, то оказывается, что существовало теченіе, уносившее судно на сѣверъ и нѣсколько на западъ. Отклоненіе теченія на западъ обусловливается, какъ указываетъ Монъ, положеніемъ западнаго берега Шпицбергена и формой дна, которая должна вызывать уклоненіе въ указанномъ направленіи теченія, идущаго на сѣверъ и имѣющаго значительную глубину (стр. 258).

Какъ видно изъ карты, приложенной къ статьѣ Мона, по линіи отъ Гаммерфеста къ западной оконечности Медвѣжьяго острова изотерма +4° проходитъ около 71° и около 73° N,

изотерма +5° около 71°20′ и около 72°25′ N, а изотерма +3° около 73°18′ N.

Для насъ разсматриваемая работа Мона представляетъ большой интересъ въ томъ отношеніи, что даетъ намъ опредѣленную картину температуръ на поверхности моря въ послѣдніе мѣсяцы года въ области, лежащей у окраины района нашихъ работъ, откуда входитъ въ наши воды Нордкапское теченіе.

1874 г. Въ Petermann's Mittheilungen за 1874 г. находимъ мы статью Петерманна объ экспедиціи графа Вильчека въ 1872 г. [1]). Экспедиція вышла на небольшомъ парусномъ суднѣ „Исбьёрнъ" (Isbjörn) 20.VI изъ Тромсе, прошла къ южной части Шпицбергена, отсюда западнѣе острова Надежды (Hope-Insel) на NO приблизительно до 77°10′ N къ сѣверу и сѣверо-востоку отъ этого острова, гдѣ встрѣтила густой ледъ, вернулась къ о. Надежды, обошла его съ запада, прошла около 76° N приблизительно до 35° O, причемъ встрѣчала лишь отдѣльныя льдины, затѣмъ пошла на NO и около 38° O встрѣтила густой ледъ около 76°40′ N, прошла, держась у окраины льда, на SO почти до 72° N, затѣмъ поднялась вдоль западнаго берега Новой Земли до Баренцовыхъ острововъ и, наконецъ, прошла въ Печорскій лиманъ, куда прибыла 2.IX.

Я остановлюсь лишь на нѣкоторыхъ результатахъ работъ этой экспедиціи, которые представляютъ для насъ особый интересъ. Какъ видно изъ карты и описанія экспедиціи, у восточнаго берега южной части Шпицбергена въ концѣ іюня былъ легкій пловучій ледъ, но 7.VII льда уже не было вовсе, и между Зюдкапомъ и о. Надежды наблюдалась сравнительно очень высокая температура на поверхности: +5° около 19° O

---

[1]) A. Petermann. Graf Wiltschek's Nordpolarfahrt im Jahre 1872. Nach den Aufzeichnungen des Contre-Admirals Max Freiherrn Daublebsky v. Sterneck und Ehrenstein. Mit Karte (Taf. 4). Petermann's Geographische Mittheilungen. 1874. Стр. 65—72.

и +4,5°, +4,0° и +3,9° между 22° и 24° О и приблизительно между 76½° и 76¾° N 8.VII. Около о. Надежды и на NO отсюда температура была низкая и наблюдалось сильное теченіе отъ NO и N (72 морск. мили въ сутки). Къ востоку отъ о. Надежды около 76° N температура постепенно наростала отъ +1° около 27½° О до +2,5° около 30° О, +3,7° около 33⅔° О и +4° около 36° О (13.VII). Далѣе наблюдаются низкія температуры соотвѣтственно близости льда, но между 44° и 48° О и приблизительно между 73⅔° и 73¼° N мы опять встрѣчаемъ болѣе высокія температуры отъ +2,4° до +3,6° (17—18.VII), и граница льда здѣсь отступаетъ значительно къ сѣверу. На дальнѣйшемъ пути вдоль льда температура оказывается, какъ всегда около льда, низкою, а затѣмъ ближе къ берегамъ Новой Земли снова повышается. Между 73° и южной оконечностью Гусиной Земли она была 24—26.VIII отъ +3,2° до +3,8°, понижалась далѣе на пути къ Печорѣ до +2,4° 29.VIII около 70° N и вновь повышалась къ Варандею до +5,8°.

Петерманнъ указываетъ на соотвѣтствіе данныхъ экспедиціи Вильчека съ картами Петерманна и особенно на сходство наблюденій Вильчека къ востоку отъ о. Надежды съ наблюденіями Бессельса въ 1869 г. и на холодное теченіе у о. Надежды. Мы вернемся еще къ наблюденіямъ Вильчека, теперь же замѣчу, что какъ распредѣленіе температуры, такъ и льда во многомъ замѣчательно соотвѣтствуетъ въ деталяхъ моей гидрологической картѣ.

Въ томъ же томѣ Petermann's Mittheilungen рядъ статей посвященъ возвратившейся осенью 1874 г. второй Австро-Венгерской полярной экспедиціи. Я отмѣчу здѣсь нѣкоторые пункты одной изъ этихъ статей, принадлежащей Ioseph Chavanne [1]).

---

[1]) Joseph Chavanne. Die Nordpolfrage und die Ergebnisse der zweiten Oesterreichisch-Ungarischen Nordpolar-Expedition. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1874. Стр. 421—425.

Авторъ этой статьи останавливается особенно на томъ обстоятельствѣ, что заключенное въ ледъ судно экспедиціи „Tegethoff“ до 4.II 1873 плыло въ направленіи на NO и достигло 78°42′ N и 73°18′ O. Отсюда направленіе его измѣняется болѣе, чѣмъ на 90°, къ западу; оно плыветъ со своей льдиной на WNW до 79°43′ N и 60°23′ O, гдѣ встрѣчаетъ неизвѣстную до того землю, — Землю Франца Іосифа. Онъ объясняетъ такое направленіе движенія сначала по оси теплаго теченія, потомъ на западъ тѣмъ, что судно сначала уносилось Гольфстремомъ, а затѣмъ, когда послѣдній опустился подъ слой полярной воды, ледъ двигался подъ вліяніемъ полярнаго теченія, несущаго его въ направленіи къ Шпицбергену.

Надо замѣтить, однако, что Вейпрехтъ категорически высказался противъ этого взгляда въ томъ же томѣ журнала. Въ письмѣ къ Петерманну онъ между прочимъ говоритъ, что, по его мнѣнію, „ложны всѣ выводы относительно существованія Гольфстрема въ тѣхъ областяхъ, сдѣланные на основаніи того, куда судно было унесено“ [1]).

1875 г. Въ противоположность взгляду Вейпрехта, который, какъ мы видѣли, высказался категорически противъ предположенія о зависимости движенія судна Австро-Венгерской экспедиціи отъ теченія, анализъ курса судна и метеорологическихъ данныхъ экспедиціи привелъ, однако, къ иному выводу, а именно этотъ анализъ дѣлаетъ предположеніе о движеніи „Тегетгоффа“ сначала подъ вліяніемъ Гольфстрема, потомъ подъ вліяніемъ холоднаго теченія съ востока во всякомъ случаѣ вѣроятнымъ [2]).

---

[1]) C. Weyprecht. Schlussfolgerungen aus dem Verlauf der zweiten Oesterreichisch-Ungarischen Nordpolar-Expedition. Schreiben von Weyprecht und Payer an A. Petermann. 1. C. Weyprecht an A. Petermann. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1874. Стр. 451—452.

[2]) B. v. Wüllerstorf-Urbair. Die 2-te Oesterreichisch-Ungarische Nordpolar-Expedition unter Weyprecht und Payer, 1872—74. Die meteorolo-

Температурныя опредѣленія какъ на поверхности, такъ и 1876 г.
на глубинахъ между Норвегіей, Шотландіей, Исландіей и Шпицбергеномъ, накопившіяся до 1875 г. включительно, послужили матеріаломъ для интересной статьи Мона [1]), появившейся въ 1876 г. Статья эта отчасти касается и тѣхъ водъ, которымъ посвящена моя работа, но главный интересъ работы Мона заключается въ общихъ взглядахъ, въ ней высказанныхъ и обоснованныхъ, насколько позволяло тогдашнее состояніе знаній.

По отношенію къ температурамъ на поверхности моря Монъ располагалъ матеріаломъ (главнымъ образомъ за періодъ съ 1867 по 1875 г. включительно), собраннымъ 10-ю норвежскими станціями, 2-мя исландскими, 1-й на Фэрёрскихъ островахъ, 1-й на Шотландскихъ, 1-й на Оркнейскихъ, 2-мя на Гебридскихъ и 5-ю въ Шотландіи, а также многочисленными наблюденіями судовъ.

Поверхность изслѣдуемаго моря была раздѣлена на участки по 2 градуса широты и долготы, и на основаніи всей совокупности данныхъ были опредѣлены среднія температуры каждаго мѣсяца для каждаго такого участка. Недостаточность наблюденій заставила Мона ограничиться составленіемъ картъ изотермъ на основаніи среднихъ за каждые два мѣсяца (январь—февраль, мартъ—апрѣль и т. д.). Эти карты и приложены къ реферируемой работѣ вмѣстѣ съ картой изотермъ за весь годъ и графиками распредѣленія температуры на глубинѣ.

На страницѣ 429 мы находимъ таблицу среднихъ мѣсячныхъ температуръ на поверхности моря у каждой изъ станцій, среднюю за годъ и годовую амплитуду температуры; осо-

---

gischen Beobachtungen und die Analyse des Schiffskurses. Mit zwei Karten (T. 12). Petermann's Geographische Mittheilungen. 1875. Стр. 222—228; цитата относится къ стр. 225 и 227.

То же издано отдѣльно въ Вѣнѣ въ 1875 г.

[1]) H. Mohn. Die Temperatur-Verhältnisse im Meere zwischen Norwegen Schottland, Island und Spitzbergen. Mit 7 Karten und 2 Profilen, Taf. 22. Petermann's Geographische Mittheillungen. 1876. Стр. 427—438.

быми знаками здѣсь указаны мѣсяцы съ максимальной и минимальной температурой. Максимумъ на 19 изъ 22 станцій падаетъ на августъ, на 3 остальныхъ на іюль; минимумъ на 10 станціяхъ падаетъ на мартъ, на 8 на февраль и на 3 на январь. Для насъ представляетъ наибольшій интересъ станція Фрухольменъ (Fruholmen), лежащая къ западу отъ Нордкапа, т.-е. недалеко отъ западной границы области изслѣдованій. Здѣсь наблюдались слѣдующія мѣсячныя, средняя годовая и годовая амплитуда за 1867 — 1875 гг.: среднія мѣсячныя $+3{,}2^\circ$, $+2{,}6^\circ$, $+2{,}4^\circ$ (минимумъ), $+2{,}9^\circ$, $+3{,}7^\circ$, $+5{,}7^\circ$, $+7{,}7^\circ$, $+8{,}5^\circ$ (максимумъ), $+7{,}7^\circ$, $+6{,}3^\circ$, $+5{,}0^\circ$ и $+3{,}3^\circ$; средняя годовая $+4{,}9^\circ$ и средняя годовая амплитуда $6{,}1^\circ$.

Карты изотермъ даютъ намъ слѣдующую общую картину.

Въ январѣ и февралѣ изотермы образуютъ языкообразные изгибы въ направленіи на NO, а затѣмъ вдоль береговъ Норвегіи на NNO; въ этомъ направленіи идетъ и линія, соединяющая верхушки этихъ языкообразныхъ изгибовъ,—„ось теплоты“ (Wärme-Axe); по обѣ стороны отъ этой линіи, т.-е. какъ къ берегамъ Шотландіи и Норвегіи, такъ и на сѣверозападъ и западъ температура падаетъ. У сѣверной оконечности Европы замѣчается раздвоеніе теплой воды на вѣтвь къ сѣверу и вѣтвь къ востоку. Въ мартѣ и апрѣлѣ картина въ общемъ та же, но температуры ниже и изотермы данной температуры не доходятъ такъ далеко на сѣверъ. Въ маѣ и іюнѣ картина существенно измѣняется. Ось теплоты еще замѣтна, но менѣе ясно выражена; изотермы имѣютъ менѣе правильную форму; у восточнаго берега Исландіи выдѣляется языкъ относительно холодной воды въ направленіи къ Фэрёрскимъ островамъ. Въ частности въ маѣ западная часть Нѣмецкаго моря продолжаетъ еще быть болѣе теплой, въ іюнѣ теплѣе восточная. Въ іюлѣ и августѣ языкообразная форма изотермъ сохраняется лишь въ южной части области, изотермы далеко восходятъ къ сѣверу и здѣсь ось теплоты переходитъ къ бе-

регу. На Фэрёрскихъ островахъ, по наблюденіямъ въ Торсхавнѣ (Thorshavn), температура сравнительно низка, такъ какъ здѣсь сильныя теченія въ проливахъ поднимаютъ холодную воду къ поверхности; низкую температуру мы видимъ и у береговъ Шотландіи. Въ сентябрѣ и октябрѣ наблюдается переходъ къ зимнему состоянію. Въ сентябрѣ изотермы тянутся въ общемъ безъ изгибовъ съ SW на NO, и восточная часть моря всего теплѣе. Въ октябрѣ изотермы сѣвернѣе 60° N снова принимаютъ форму языковъ и ось теплоты, незамѣтная въ сентябрѣ, вновь выступаетъ. Въ ноябрѣ и декабрѣ мы видимъ въ существенныхъ чертахъ ту же картину, что въ январѣ и февралѣ, съ тою лишь разницей, что температуры моря выше и изотермы даннаго числа градусовъ вдаются дальше на сѣверъ. На картѣ годового распредѣленія температуры изотермы имѣютъ рѣзко выраженную языкообразную форму и ось теплоты проходитъ вдоль западнаго и сѣвернаго береговъ Норвегіи (а также части Мурманскаго берега) на разстояніи отъ 15 до 30 миль отъ берега.

Что же касается въ частности нашихъ водъ, то въ январѣ—февралѣ изотерма +2° С. доходитъ, по Мону, лишь до Танагорна, въ мартѣ — апрѣлѣ лишь до западной границы Танафіорда; въ маѣ—іюнѣ изотерма +4° проходитъ черезъ Варангеръ-фіордъ и далѣе отъ берега простирается на востокъ приблизительно до долготы Кольскаго залива; въ іюлѣ—августѣ изотерма +8° простирается далеко на востокъ (касаясь подъ 35° О 70-й параллели); въ сентябрѣ—октябрѣ изотерма +6° проходитъ черезъ Варангеръ-фіордъ, а изотерма +5° нѣсколько восточнѣе Кольскаго залива; въ ноябрѣ—декабрѣ изотерма +3° отъ Танагорна вдается на востокъ до долготы Рыбачьяго полуострова; наконецъ, на картѣ изотермъ за годъ изотерма +4° проходитъ къ восточной оконечности Рыбачьяго полуострова, а изотерма +3° на долготѣ 35° О проходитъ около 70°06′ N (стр. 429 и карта).

Возвратимся къ даннымъ объ отдѣльныхъ станціяхъ. Монъ

обращаетъ вниманіе на сравнительно малую годовую амплитуду у Фэрёрскихъ островъ и у береговъ Шотландіи, обусловливаемую сравнительно низкой температурой лѣта; причина послѣдней, по крайней мѣрѣ у Фэрёрскихъ острововъ, лежитъ, какъ было упомянуто выше, въ сильныхъ теченіяхъ, поднимающихъ къ поверхности холодную воду болѣе глубокихъ слоевъ. Вообще же наибольшія амплитуды наблюдаются тамъ, гдѣ море у береговъ мелко или окружено обширными пространствами суши (стр. 430).

Чтобы выяснить отношеніе между температурою воды и воздуха, Монъ составилъ другую таблицу (II, стр. 430), въ которой указаны разности температуръ воздуха и воды за каждый мѣсяцъ и за годъ для отдѣльныхъ станцій, обозначая минусомъ тѣ случаи, когда температура воды ниже, чѣмъ температура воздуха. Общій результатъ тотъ, что на всѣхъ станціяхъ средняя годовая температура воды выше, чѣмъ температура воздуха, причемъ больше всего разность на самой сѣверной станціи (Фрухольменъ); разности вообще зимою больше, чѣмъ лѣтомъ; и особенно на сѣверѣ. Я приведу изъ таблицы наиболѣе для насъ интересныя данныя станціи въ Фрухольменъ, отмѣчая мѣсяцы цифрами отъ I до XII, а годъ I-XII.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
5,9°	7,3°	5,6°	3,8°	1,0°	—1,8°	—1,6°	—1,4°	1,9°	3,8°	6,1°	5,2°	3,0°

Итакъ, здѣсь лишь въ теченіе трехъ лѣтнихъ мѣсяцевъ температура моря на поверхности ниже температуры воздуха, причемъ максимальная разность равняется (въ іюнѣ) — 1,8°; въ теченіе остальныхъ мѣсяцевъ температура моря выше и разность достигаетъ въ февралѣ максимума равнаго 7,3°.

Согрѣвающее вліяніе моря отсюда совершенно ясно. Воздухъ въ теченіе большей части года производитъ охлажденіе моря и лишь въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ это отношеніе смѣняется обратнымъ. Въ теченіе зимнихъ мѣсяцевъ преобладаютъ вѣтры съ охлажденной суши, лѣтомъ противоположные.

Пониженіе температуры въ обѣ стороны отъ оси теплоты на картахъ изотермъ зимнихъ мѣсяцевъ обусловливается съ одной стороны вліяніемъ Норвежскаго берега, съ другой холоднаго, покрытаго льдомъ Гренландскаго моря.

Если сравнивать среднюю температуру воздуха разсматриваемыхъ въ статьѣ мѣстъ съ средней температурой для данной широты за то же время, то оказывается, что первыя гораздо выше. Въ январѣ для сѣвера Норвегіи отъ Стата (Stat) до Нордкапа наблюдается положительная аномалія въ $+20^{\circ}$ С., для іюля $+5^{\circ}$.

Очевидно изъ всего сказаннаго, что источникъ теплоты моря лежитъ южнѣе, въ болѣе низкихъ широтахъ, и теплота эта приносится теченіемъ, существованіе котораго доказано и прямыми наблюденіями (стр. 430—431).

Что касается распредѣленія температуры на глубинѣ, то Монъ ограничивается лишь тѣми данными, которыя были добыты съ 1871 года съ помощью термометровъ Миллеръ-Казелла, за исключеніемъ лишь ряда опредѣленій температуры, выполненныхъ въ 1839 г. французской экспедиціей.

Монъ справедливо указываетъ на несовершенство термометровъ Миллеръ-Казелла, которые вслѣдствіе свой конструкціи собственно не позволяютъ точно опредѣлить температуру на глубинѣ большей той, гдѣ находится первый минимумъ или зимою максимумъ (стр. 435). Повидимому, онъ склоненъ, однако, слишкомъ оптимистически смотрѣть на тѣ данныя, которыя были въ его распоряженіи.

Главный матеріалъ по распредѣленію температуры на глубинахъ относился къ западной и южной Норвегіи, сравнительно мало къ Финмаркену и вообще высокимъ широтамъ.

Монъ устанавливаетъ тотъ основной фактъ, что температура лѣтомъ убываетъ съ глубиною сначала быстро, потомъ медленнѣе, зимою же, судя по наблюденіямъ въ нѣкоторыхъ пунктахъ у береговъ Норвегіи, она наростаетъ съ глубиною и притомъ равномѣрнѣе, чѣмъ убываетъ лѣтомъ. Лѣтомъ, подъ

вліяніемъ болѣе высокой температуры воздуха, болѣе высокаго положенія солнца и большей продолжительности дня происходитъ сильное нагрѣваніе верхнихъ слоевъ, которое, однако, слабо передается на глубину, отчасти непосредственно, главнымъ же образомъ вслѣдствіе волненія и теченій, вызывающихъ смѣшеніе верхнихъ слоевъ съ болѣе глубокими. Зимнее охлажденіе съ поверхности передается какъ непосредственно и смѣшеніемъ слоевъ, такъ и путемъ вертикальной циркуляціи: опусканія частицъ, охладившихся и ставшихъ болѣе тяжелыми, и замѣщенія ихъ болѣе легкими (стр. 434). Надо замѣтить, однако, что Монъ не принялъ во вниманіе въ этой работѣ одного крайне важнаго фактора, имѣющаго очень сильное вліяніе на распредѣленіе температуры — различія плотности разныхъ слоевъ въ силу разной солености.

Отмѣчая наблюденія, при которыхъ минимумъ оказывался въ среднихъ слояхъ, Монъ даетъ, исходя изъ зимняго распредѣленія температуры, объясненіе случаевъ такого рода и намѣчаетъ общій ходъ температурныхъ измѣненій въ теченіе года.

Изъ сопоставленія разновременныхъ наблюденій въ однихъ и тѣхъ же пунктахъ Монъ приходитъ къ выводу, что у западнаго берега Норвегіи годовыя измѣненія температуры простираются лишь до глубины около 100 саженъ, гдѣ постоянная температура равняется приблизительно $+7^\circ$ С. (стр. 435—436).

Изъ анализа данныхъ о фіордахъ Норвегіи Монъ выводитъ слѣдующее:

Придонная температура въ Норвежскихъ фіордахъ западнаго берега выше 6° и убываетъ въ направленіи на сѣверъ, но еще въ Финмаркенѣ она болѣе 3° выше нуля. Болѣе открытый Вестъ-фіордъ, представляющій собою скорѣе море, чѣмъ фіордъ, имѣетъ температуру на глубинѣ, соотвѣтствующую температурѣ фіордовъ западнаго берега въ южной Норвегіи.

Въ южной Норвегіи до Нордфіорда температура на глубинѣ фіордовъ лишь мало отличается отъ годовой средней воздуха, но на сѣверѣ она всегда выше послѣдней и разность въ Офотенъ-фіордѣ и Варангеръ-фіордѣ достигаетъ болѣе 4°. Во всѣхъ фіордахъ температура на глубинѣ гораздо выше температуры воздуха въ январѣ и разность наростаетъ въ направленіи къ сѣверу отъ 5,5° у Линдеснеса до болѣе 13° въ Варангеръ-фіордѣ.

На основаніи всѣхъ этихъ данныхъ Монъ выводитъ заключеніе, что температура на глубинѣ фіордовъ опредѣляется не мѣстными температурными условіями, а притокомъ тепла изъ болѣе южныхъ областей вслѣдствіе теченій. Послѣдній выводъ получается и относительно банокъ, окаймляющихъ берега Норвегіи; здѣсь температура на глубинѣ, какъ правило, нѣсколько выше (стр. 437).

Въ заключеніе авторъ дѣлаетъ попытку объяснить значеніе банокъ, окаймляющихъ Норвежскіе берега, какъ фактора, обусловливающаго мягкій климатъ этой страны. Такъ какъ теплое теченіе здѣсь не подстилается холодными слоями, то нѣтъ и „сильнаго охлажденія снизу“, а потому и теплое теченіе, идущее по банкамъ, сохраняетъ свою теплоту и согрѣвающее вліяніе „до Шпицбергена и Бѣлаго моря“. Этою теплой водой наполняются фіорды Норвегіи. Въ конечномъ выводѣ, по мнѣнію Мона, „Норвегія обязана поэтому береговымъ банкамъ мягкимъ климатомъ зимы, между тѣмъ какъ ея положеніе высоко на сѣверѣ даетъ ей длинные лѣтніе дни, содѣйствующіе росту растеній. Если бы берега круто опускались въ море, безъ лежащихъ передъ ними банокъ, такъ что холодная вода Ледовитаго океана могла бы подходить къ самому берегу и наполнять наши фіорды, то она, навѣрное, вызвала бы такое охлажденіе воды на поверхности, что климатъ Норвегіи приближался бы къ климату Гренландіи“ (стр. 438).

Едва ли можно согласиться съ взглядами Мона на роль банокъ, а послѣдній выводъ кажется мнѣ совершенно необо-

снованнымъ. Надо замѣтить, что Монъ въ результатахъ, добытыхъ норвежской сѣверо-атлантической экспедиціей въ 1876 г., видѣлъ подтвержденіе своихъ взглядовъ [1]).

Я остановился такъ подробно на этой небольшой работѣ Мона потому что она затрогиваетъ рядъ въ высшей степени важныхъ вопросовъ, имѣющихъ первостепенное значеніе и для нашихъ сѣверныхъ изслѣдованій. Многіе вопросы были здѣсь впервые ясно поставлены и болѣе или менѣе удачно рѣшены.

Въ 1876 г. вышло также описаніе австро-венгерской полярной экспедиціи 1872—1874 г. съ приложеніемъ очерковъ второй германской экспедиціи 1869 — 1870 г. и полярной экспедиціи 1871 г. [2]). Я не стану останавливаться на этой книгѣ, хотя въ ней и приводятся нѣкоторыя гидрологическія данныя, такъ какъ гидрологическимъ результатомъ экспедиціи 1872 — 1874 г. посвящена спеціальная статья Вейпрехта, вышедшая въ 1878 г. О результатахъ экспедиціи 1871 г. говорилось уже выше.

Равнымъ образомъ я не стану останавливаться и на предварительныхъ отчетахъ по знаменитой экспедиціи „Веги“, гидрологическіе результаты которой изложены въ двухъ статьяхъ проф. Петерсона, вышедшихъ въ 1883 г. и реферируемыхъ ниже.

1878 г. Въ 1878 г. вышли двѣ работы, представляющія для насъ большой интересъ. Особенно важнымъ шагомъ въ изученіи гидрологіи нашихъ сѣверныхъ водъ были изслѣдованія

---

[1]) H. Mohn. Die Norwegische Nordmeer-Expedition. Resultate der Lothungen und Tiefsee-Temperatur-Beobachtungen in 1876. Mit 2 Karten und 14 Durchschnitten. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1878. Стр. 1—11. Taf. 1. Цитата относится къ стр. 10.

[2]) Julius Payer. Die österreichisch- ungarische Nordpolar-Expedition in den Jahren 1872—1874 nebst einer Skizze der zweiten deutschen Nordpol-Expedition 1869—1870 und der Polar-Expedition von 1871. Mit 146 Illustrationen und 3 Karten. Wien 1876.

А. В. Григорьева лѣтомъ 1876 г. въ Мурманскомъ и Бѣломъ морѣ на шхунѣ „Самоѣдъ“.

Работа Григорьева, появившаяся въ 1878 г.[1]), представляетъ, во-первыхъ, краткую сводку данныхъ, добытыхъ относительно Мурмана и Бѣлаго моря до Григорьева, во-вторыхъ, рядъ цѣнныхъ новыхъ данныхъ, особенно относительно Бѣлаго моря.

Температура на глубинахъ опредѣлялась съ помощью глубоководныхъ термометровъ Миллеръ-Казелла работы Негретти и Замбра. Такъ какъ ни въ Бѣломъ морѣ, ни на Мурманѣ лѣтомъ не наблюдается чередованія слоевъ болѣе теплыхъ съ болѣе холодными и температура, какъ мы увидимъ ниже, падаетъ съ глубиною, то примѣненіе термометровъ Миллеръ-Казелла (построенныхъ по типу термометровъ maximum — minimum) не представляетъ здѣсь никакихъ неудобствъ, а потому и на цифры Григорьева мы можемъ смотрѣть, какъ на вполнѣ надежныя. Вода съ глубины добывалась батометромъ Мейера и плотность ея опредѣлялась съ помощью стеклянныхъ ареометровъ, вывѣренныхъ въ Килѣ; она приводилась къ плотности $S\frac{17,5}{17,5}$ по таблицамъ Карстена, по которымъ вычислялось и содержаніе соли (стр. 338). Надо замѣтить однако, что данныя о плотности и содержаніи соли, приводимыя Григорьевымъ, содержатъ крупныя ошибки, вѣроятно, обусловливаемыя погрѣшностями ареометрическихъ опредѣленій при неблагопріятныхъ условіяхъ работы.

Нельзя не пожалѣть также, что Григорьеву удалось собрать лишь очень мало пробъ воды на глубинахъ, и данныя о плотности и содержаніи солей относятся въ его работѣ почти исключительно къ поверхностнымъ слоямъ.

Данныя о Нордкапскомъ теченіи, имѣвшіяся въ то время

---

[1]) А. В. Григорьевъ. Данныя о температурѣ и плотности воды морей Мурманскаго и Бѣлаго. Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества. Т. XIV. 1878. Вып. 4-й. Стр. 337—360.

въ литературѣ, А. В. Григорьевъ резюмируетъ слѣдующимъ образомъ:

„Вдоль Мурманскаго берега Кольскаго полуострова проходитъ, какъ извѣстно, вѣтвь Гольфстрема, — Нордкапское теченіе. Данныя, говорящія въ пользу этого, собраны въ статьяхъ Петерманна, Миддендорфа, Майделя и въ представленномъ Императорскому Русскому Географическому Обществу докладѣ комиссіи по снаряженію экспедиціи въ сѣверныя моря.

„На параллели Гавриловскихъ острововъ, противъ Шельпинской губы, главная масса теплой воды Нордкапскаго теченія, еще и въ этомъ мѣстѣ доходящаго вплоть до берега, начинаетъ отъ него удаляться, направляясь на востокъ, мимо Канинской земли, на меридіанѣ которой получаетъ названіе Канинскаго, и продолжаетъ свой путь далѣе мимо острова Колгуева въ заливъ Моллера на Новой Землѣ. На всемъ пространствѣ къ сѣверу отъ линіи съ Шельпинской губы на Канинъ Носъ и сѣверную оконечность острова Колгуева до 70° сѣверной широты, а также въ заливѣ Моллера, средняя температура моря въ іюлѣ и августѣ около 9°, отъ 8° до 12°, и на всемъ этомъ пространствѣ вода имѣетъ свойственный Гольфстрему, въ болѣе южныхъ широтахъ, синій цвѣтъ. Гольфстрему же слѣдуетъ приписать и температуры свыше 6°, встрѣчающіяся въ пунктахъ, лежащихъ къ югу отъ главнаго теченія въ океанѣ, а потому надо допустить его присутствіе и у Святого Носа, гдѣ море также синяго цвѣта. Къ востоку отъ Святого Носа, на полпути къ мысу Канинъ Носъ, Гольфстремъ отдѣляетъ отъ себя, по мнѣнію Миддендорфа, вѣтвь въ Бѣлое море“ (стр. 339—340).

Григорьевъ совершенно основательно отвергаетъ существованіи вѣтви Гольфстрема, которая будто бы входитъ въ Бѣлое море, допуская однако вліяніе его на Мезенскій заливъ. Явленія, заставившія Миддендорфа допустить присутствіе вѣтви Гольфстрема, которую можно, будто бы, „прослѣдить

вдоль восточнаго берега Бѣлаго моря до устья Двины и далѣе на западъ“ [1]), Григорьевъ объясняетъ нагрѣваніемъ верхнихъ слоевъ воды у береговъ и измѣненіемъ распредѣленія этой нагрѣтой воды подъ вліяніемъ вѣтровъ (стр. 346—348). Онъ говоритъ по этому поводу слѣдующее:

„Въ пользу захожденія вѣтви Гольфстрема въ Двинскій заливъ Миддендорфъ приводитъ поднятіе температуры моря на барѣ Двины „только при свѣжихъ сѣверныхъ вѣтрахъ“, при безвѣтріи же пониженіе температуры, а также и то обстоятельство, что по свидѣтельству доктора Кліоновскаго [2]), наблюденія котораго относятся къ 1838 г., у деревни Сюзьмы на Лѣтнемъ берегу, вода при вѣтрахъ сѣверо-восточномъ, сѣверномъ и сѣверо-западномъ, иногда довольно холодныхъ, бываетъ теплѣе, до 17° Р=21° Ц, тогда какъ при вѣтрахъ южныхъ, юго-восточныхъ и юго-западныхъ, иногда весьма теплыхъ, температура воды нимало не соотвѣтствуетъ температурѣ атмосферы, бываетъ холоднѣе, порою до 4° Р=5° Ц.

„По мнѣ, явленія эти объясняются инымъ образомъ. Въ тихую погоду, и даже при слабомъ вѣтрѣ, поверхностный слой воды Бѣлаго моря, подъ вліяніемъ продолжительной инсоляціи нагрѣвается весьма сильно. Это нагрѣваніе замѣтно не только на мелкихъ мѣстахъ у береговъ, но и на большомъ отъ нихъ разстояніи и надъ весьма значительными глубинами. При усиленіи вѣтра теплая поверхностная вода сгоняется въ сторону, куда дуетъ вѣтеръ, и, конечно, въ этой сторонѣ производитъ повышеніе температуры, которая, напротивъ, должна понизиться въ сторонѣ подвѣтренной. На Березовомъ барѣ Двины, къ которому относится выше приведенное показаніе Миддендорфа, температура воды при сѣверныхъ вѣтрахъ должна повышаться, если передъ этимъ былъ на морѣ штиль или дули

---

[1]) Миддендорфъ. Гольфстримъ. Стр. 88.

[2]) Кліоновскій. Врачебное описаніе водъ Бѣлаго моря. Справочная книжка Архангельской губерніи на 1850 г. Стр. 174—187. Цитата Григорьева.

слабые сѣверные вѣтры. Если наблюденіе производится послѣ продолжавшагося нѣкоторое время штиля или южнаго вѣтра, то вода на барѣ должна имѣть приблизительно ту же температуру, какъ и въ рѣкѣ, теченіе которой, и безъ того довольно быстрое, при отливѣ и южномъ вѣтрѣ, безъ сомнѣнія, еще усиливается. При усиленіи поверхностнаго теченія изъ рѣки, должно усиливаться и встрѣчное глубинное теченіе, а такъ какъ оно будетъ холоднѣе поверхностнаго (на глубинѣ 5-ти саженъ у дна, на барѣ, мною найдена температура $\pm 0^\circ$ при $14{,}6^\circ$ на поверхности), то температура на поверхности подъ его вліяніемъ будетъ также понижаться. Угону поверхностной воды, обусловленному имъ обнаженію болѣе глубокихъ и болѣе холодныхъ слоевъ ея надо приписать и пониженіе температуры моря у деревни Сюзьмы во время южныхъ вѣтровъ".

Резюмируя свою работу, Григорьевъ говоритъ, что распространеніе Гольфстрема въ Бѣломъ морѣ ограничивается лишь самою сѣверною частью его воронки (стр. 348). Не вдаваясь теперь въ разборъ этого мнѣнія, замѣчу только, что я не вижу достаточныхъ основаній и для такого допущенія.

Григорьевъ указываетъ самъ, что вдоль восточнаго берега входа въ Бѣлое море и этого послѣдняго существуютъ условія, способствующія сильному повышенію температуры и безъ всякаго участія Гольфстрема. „Изъ моихъ наблюденій у острова Моржовца и къ юго-востоку отъ него, въ Мезенскомъ заливѣ", говоритъ онъ: „видно, что тутъ, при теченіи съ сѣвера и при вѣтрахъ отъ сѣверо-запада и сѣверо-востока, море, на глубину среднимъ числомъ въ пять саженъ, выполнено водою болѣе теплою, чѣмъ къ западу отъ Моржовца. Температуры, здѣсь наблюденныя, можно, пожалуй, приписать Гольфстрему, но вмѣстѣ съ тѣмъ не слѣдуетъ забывать и того, что вдоль Канинскаго берега и восточнаго края Мезенскаго залива глубины, не превышающія 10 саженей, идутъ сплошною полосою миль на 10, на 15 въ море, а близъ Моржовца

находятся обширныя отмели, изъ которыхъ иныя обсыхаютъ при отливѣ. На всемъ этомъ пространствѣ грунтъ попеременно песокъ, камень, плита. Вдоль Зимняго берега подводная терраса не глубже 10 саженъ, вплоть до мыса Инцы, имѣетъ ширину около 5 миль и лишь у мыса Вепрева 10-ти саженная глубина подходитъ почти къ самому берегу. При сказанныхъ условіяхъ вода можетъ сильно нагрѣваться на мѣстѣ отъ продолжительной инсоляціи и безъ помощи Гольфстрема, степень непосредственнаго участія котораго въ повышеніи тутъ температуры моря затемняется еще и близостью устьевъ рѣкъ Мезени, Кулоя и Койды, опрѣсняющее дѣйствіе которыхъ ощутительно даже у Моржовца“ (стр. 346).

„О направленіи теченія вдоль Зимняго берега“, говоритъ Григорьевъ въ концѣ статьи: „за неимѣніемъ прямыхъ указаній можно заключать лишь изъ того, что устья большинства рѣчекъ и ручьевъ, впадающихъ въ море на этомъ протяженіи, вытянуты по направленію на сѣверо-западъ; въ этомъ же направленіи расположены передъ устьями карги и отмели и въ эту же сторону идетъ, слѣдовательно, теченіе въ морѣ“ (стр. 348).

Разсмотримъ теперь данныя работы Григорьева относительно Мурманскаго и Терскаго берега и средней части Бѣлаго моря.

Цифры относительно солености воды у Мурмана слишкомъ малочисленны, частью положительно невѣрны (соленость у дна на меридіанѣ Св. Носа въ миляхъ 7 къ сѣверу показана 3,51%), и на выводахъ изъ нихъ не стоитъ останавливаться. Относительно распредѣленія температуры на глубинѣ у Мурманскаго берега Григорьевъ приводитъ цитированныя выше наблюденія Яржинскаго, которыя, по моему, частью совершенно невѣрны, затѣмъ крайне сомнительныя данныя, добытыя на „Варягѣ“ лѣтомъ 1870 г., и нѣсколько собственныхъ наблюденій 12.VII.1876 г., а именно на Іоканскомъ рейдѣ подъ 68°04′ N, 39°32½′ O, гдѣ на поверхности было

+3,5° С, на 6 и 12 саж. +1,9°, и къ сѣверу отъ Св. Носа, гдѣ подъ 68°20′ N и 39°40′ О было на поверхности +6,7°, на 20 и 55 с. +0,5°, подъ 68°17′ N и 39°48′ О на поверхности +6,7°, на 75 саж. +0,3° и подъ 68°16′ N и 39°57′ О на поверхности +6,7°, на 25 и 60 с. +0,8° (стр. 342 — 343) [1]). Приводимыя Григорьевымъ данныя Вейпрехта, относящіяся собственно къ другой области, разсмотрѣны уже выше.

„Изъ всѣхъ этихъ данныхъ", говоритъ Григорьевъ: „оказывается, что въ разсматриваемомъ пространствѣ Гольфстремъ течетъ поверхъ массы холодной воды, движущейся вдоль дна по направленію противоположному Гольфстрему, т.-е. въ общемъ отъ сѣверо-запада на юго-востокъ".

„На этомъ пути холодное теченіе, берущее свое начало въ высшихъ широтахъ, встрѣчается съ глубинами все менѣе и менѣе значительными, такъ что уже на параллели 71° наталкивается на банку, имѣющую менѣе 100 саженъ. Вслѣдствіе этого, наиболѣе глубокіе и холодные, а потому и наиболѣе плотные, пласты воды вынуждены измѣнить первоначальное направленіе и искать стока въ другомъ мѣстѣ; пласты же не столь холодные, а потому и ближайшіе къ поверхности, не имѣя возможности проникнуть на западъ, куда ихъ не пускаетъ струя Гольфстрема, подымаются по дну въ гору, тамъ, гдѣ встрѣчаютъ наименьшее сопротивленіе и, сильно охлаждая лежащіе надъ ними пласты, проталкиваются между Гольфстремомъ и берегомъ, обусловливая низкую температуру береговой полосы вдоль Мурманскаго берега отъ Св. Носа до Семи Острововъ. Одинъ изъ такихъ пунктовъ наименьшаго сопротивленія находится, повидимому, у Св. Носа, тамъ, гдѣ замѣчается сувой (толчея отъ встрѣчи двухъ противоположныхъ теченій), по южную сторону котораго я наблюдалъ температуру +2,2°, а по сѣверную, четверть часа спустя, температуру +6,3°" (стр. 343—344).

[1]) Между текстомъ и таблицей небольшое разногласіе.

Это то „полярное теченіе“, по мнѣнію Григорьева, входитъ въ Бѣлое море и „сказывается низкою температурою вдоль всего Терскаго берега, въ иной годъ сильнѣе, въ другой слабѣе, какъ это видно изъ сопоставленія“ работъ Григорьева „съ наблюденіями другихъ, но во всякомъ случаѣ ежегодно. На его интензивность вліяетъ безъ сомнѣнія и время года; позднимъ лѣтомъ вода у Терскаго берега теплѣе, чѣмъ въ началѣ лѣта—явленіе общее въ полярныхъ странахъ. Направленіе полярнаго тока на Терскій берегъ обусловливается скорѣе рельефомъ дна этой части Бѣлаго моря: наибольшая глубина тутъ ближе къ Кольскому полуострову, чѣмъ къ Канинскому. По жолобу между Терскимъ берегомъ и сѣверными Кошками теченіе проникаетъ въ горло Бѣлаго моря, постепенно разсолаживаясь съ океанической солености въ 3,41% у мыса Терскаго Орлова до 2,80% у мыса Никодимскаго, но не утрачивая своей характерной температуры“ (стр. 344—345).

Я долженъ замѣтить, что мои работы не подтвердили взглядовъ Григорьева относительно „полярнаго теченія“ въ горлѣ Бѣлаго моря.

Первыя надежныя данныя о глубокихъ слояхъ Бѣлаго моря мы находимъ въ той же работѣ А. В. Григорьева. Онъ показалъ, что температура по направленію отъ поверхности вглубь „понижается вначалѣ быстрѣе, затѣмъ медленнѣе и на нѣкоторомъ разстояніи отъ поверхности достигаетъ своего минимума, повидимому, остающагося неизмѣннымъ на большихъ глубинахъ“. При поверхностной температурѣ отъ $+9{,}4^\circ$ до $+15^\circ$ онъ нашелъ на глубинѣ 45 и 50 саженъ (=82,4 м. и 91,5 м.) въ трехъ пунктахъ температуру—$0{,}9^\circ$, а въ двухъ другихъ на 90 и 160 саженъ (164,7 и 292,8 м.) температуру—$1{,}4^\circ$. Эта низкая температура, по мнѣнію его, происхожденія мѣстнаго и объясняется зимнимъ охлажденіемъ съ поверхности. „Весьма возможно“, заканчиваетъ онъ главу о бассейнѣ Бѣлаго моря: „что вода съ температурою не выше

$\pm 0°$ находится въ Бѣломъ морѣ на извѣстной глубинѣ круглый годъ. Это всего вѣроятнѣе для имѣющей свыше 100 саженей глубины котловины, занимающей сѣверо-западный уголъ бассейна и вдающейся въ Кандалакскій заливъ“ (стр. 345—346).

Особенно интересны слѣдующія наблюденія Григорьева:

Время.	Широта.	Долгота.	Глубина.	Температура.
14.VII.1876	65°20′	36°34′	0 м.	+15,0
„	„	„	3,7	+ 9,7
„	„	„	9,1	+ 4,7
„	„	„	18,3	+ 2,5
„	„	„	91,5	— 0,9
17.VII.1876	65°32′	35°54′	0	+ 9,4
„	„	„	82,3	— 0,9
„	„	„	164,7	— 1,4
17.VII.1876	65°54′	35°54′	0	+10,4
„	„	„	82,3	— 0,9
„	„	„	292,6	— 1,4

Эти серіи даютъ намъ ясное понятіе о температурныхъ особенностяхъ средней части Бѣлаго моря въ срединѣ лѣта.

Вторая работа, вышедшая въ 1878 г. и представляющая для насъ большой интересъ, посвящена глубоководнымъ температурнымъ опредѣленіямъ, выполненнымъ въ 1871—74 г. двумя экспедиціями Вейпрехта и Пайера [1]).

Въ этой статьѣ Вейпрехтъ приводитъ результаты изслѣдованій относительно распредѣленія температуры на глубинахъ въ обширной области отъ 72° до 78° N и отъ 18° до 58° O. Для опредѣленій температуры служили какъ въ 1871 г. на парусномъ суднѣ „Исбьёрнъ“, такъ и 1872—74 г. на пароходѣ „Тегетхофъ“ главнымъ образомъ термометры си-

[1]) C. Weyprecht. Linienschiffs-Lieutenant C. Weyprecht's Tiefsee-Temperatur-Beobachtungen im Ost-Spitzbergischen Meere, 1871—1874. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1878. Стр. 345—353.

стемы Миллеръ-Казелла; кромѣ того во время экспедиціи на „Тегетхоффѣ“ употреблялся термометръ, вставленный въ мѣдный цилиндръ съ двойной стѣнкой и открывающимися кверху коническими клапанами на концахъ (простѣйшій батометръ).

Вейпрехтъ указываетъ на недостатки термометровъ Миллеръ-Казелла, вытекающіе изъ самой идеи ихъ (какъ термометровъ максимумъ-минимумъ), вслѣдствіе которыхъ точное опредѣленіе температуры при чередованіи теплыхъ и холодныхъ слоевъ невозможно.

Упомянутый выше термометръ въ батометрѣ служилъ для контролированія показаній термометра Миллеръ-Казелла.

Отбросивъ тѣ наблюденія, которыя онъ находилъ совершенно ненадежными, авторъ группируетъ свой матеріалъ въ двѣ таблицы: наблюденія 1871 года съ прибавленіемъ серіи 1872 года (всего 30 серій) на стр. 345—346 и наблюденія 1872—74 г. (20 серій) на стр. 349—350.

Изъ первой таблицы значительная часть серій падаетъ на нашу область изслѣдованій, остальныя—преимущественно на сосѣдніе районы.

Въ этой главѣ, служащей нѣкотораго рода введеніемъ къ моему изслѣдованію, я не могу, конечно, вдаваться въ анализъ отдѣльныхъ серій, такъ какъ критерій для сужденія о нихъ мы получимъ лишь въ слѣдующихъ главахъ, гдѣ мнѣ придется между прочимъ вернуться и къ наблюденіямъ Вейпрехта. Теперь же ограничусь указаніемъ, что данныя его первой таблицы относительно области нашихъ изслѣдованій въ общемъ очень недурно соотвѣтствуютъ нашимъ даннымъ и находятъ въ моей гидрологической картѣ полное объясненіе, остальныя же хорошо соотвѣтствуютъ тому, что можно предполагать относительно сосѣднихъ районовъ на основаніи моей карты и рельефа дна.

Выводы Вейпрехта изъ приведенныхъ въ первой таблицѣ серій представляютъ мало интереса, тѣмъ болѣе, что, не подозрѣвая даже тѣхъ сложныхъ гидрологическихъ отношеній,

которыя представляетъ область нашихъ работъ по моимъ изслѣдованіямъ, онъ не могъ разобраться въ добытыхъ фактахъ и иногда относился съ недовѣріемъ къ нѣкоторымъ наблюденіямъ, въ дѣйствительности вѣрнымъ.

Что касается второй таблицы, то данныя ея возбуждаютъ большія сомнѣнія. Исправленныя данныя, полученныя разными инструментами, расходятся между собою иногда очень рѣзко, серіи представляютъ неправильности, нѣкоторыя, очевидно, невѣрны, и въ общемъ выводѣ матеріалъ таковъ, что изъ него трудно дѣлать надежные выводы.

Въ своихъ выводахъ авторъ прежде всего дѣлаетъ одну крайне важную общую ошибку, сравнивая данныя относительно разныхъ пунктовъ съ цѣлью выяснить измѣненія температуры въ теченіе года или сравнить температурныя условія разныхъ лѣтъ. При крайней сложности гидрологическихъ условій даннаго моря такія сравненія утрачиваютъ всякое значеніе. Вейпрехтъ приходитъ къ выводу, что температура воды на глубинѣ выше зимою, чѣмъ лѣтомъ, и старается объяснить это тѣмъ, что лѣтомъ сильный притокъ прѣсной воды въ Ледовитый океанъ вызываетъ усиленное теченіе воды отсюда, парализующее болѣе или менѣе притокъ болѣе теплой южной воды, возстановляющійся зимою. Различіями въ количествѣ притекающей сюда южной воды въ разные годы Вейпрехтъ объясняетъ различія въ температурныхъ условіяхъ и распредѣленіи льдовъ въ разные годы. Вѣрны или невѣрны его выводы, но разсужденія его, по моему мнѣнію, нельзя считать сколько-нибудь убѣдительными.

Нельзя не пожалѣть, что единственныя въ своемъ родѣ глубоководныя опредѣленія температуры въ разныя времена года между Новой Землей и Землей Франца Іосифа были произведены такими несовершенными способами.

1879 г. Въ 1879 г. появился отчетъ о плаваніи голландской экспедиціи на небольшомъ парусномъ суднѣ „Willem Barents“

лѣтомъ 1878 г. [1]). Экспедиція прошла къ Янъ-Майену, затѣмъ къ границѣ „Западнаго льда“ (у восточныхъ береговъ Гренландіи) и вдоль этой границы до сѣверо-западной части Шпицбергена, оттуда въ Варде, затѣмъ въ сѣверную часть Баренцова моря и къ берегамъ Новой Земли, поднимаясь на сѣверъ до 77°51′ N на меридіанѣ 44° O и 78°17′7″ N около меридіана 55° O.

Экспедиція подтверждаетъ наблюденіе Вейпрехта и Пайера въ 1871 г., что ледъ къ западу отъ 37° O тяжелѣе, чѣмъ къ востоку. Первый, по Пайеру, происходитъ изъ области восточнаго Шпицбергена, второй представляетъ „южный стокъ“ для тѣхъ массъ льда, которыя движутся съ востока на западъ вдоль южныхъ береговъ Земли Франца Іосифа.

Къ отчету приложена карта плаванія съ температурами воды на поверхности. Ничего особенно интереснаго эти температуры не представляютъ. На стр. 56 приведена таблица глубоководныхъ опредѣленій; пять первыхъ серій (№№ 15, 22, 26, 30 и 32) выполнены съ помощью опрокидывающихся термометровъ Негретти-Замбра и не заключаютъ въ себѣ ничего такого, что возбуждало бы сомнѣніе въ ихъ вѣрности. Гораздо менѣе надежды остальныя серіи, полученныя съ помощью аппарата Экмана; здѣсь не только замѣчаются большія неправильности, но даже (въ серіи № 41) такія совершенно невозможныя температуры, какъ—2,8° (на 10 саж.),—3° (на 20 с.),—2,6° (на 40 с.).

Мнѣ придется еще вернуться ниже къ наблюденіемъ судна „Willem Barents“ и я ограничусь здѣсь сдѣланными замѣчаніями.

---

[1]) A. De Bruijne, L. R. Koolemans Belinen, H. M. Speelman, C. P. Sluyter en P. J. Hijmans van Anrooy. De Verslagen omtrent den tocht met de Willem Barents naar en in de Jjszee in den Zomer van 1878. Bijbladen van het Tijdschrift van het Aardrijkskundig Genootschap. № 5. Met een Kart en eenige Platen. 1879. Отчетъ A. De Bruijne.

1880 г. Отчетъ о плаваніи того же судна въ 1879 г. вышелъ въ 1880 г. [1]). Плаваніе происходило въ Баренцовомъ и Мурманскомъ морѣ почти до земли Франца Іосифа на сѣверѣ (79°32′N) и почти до Колгуева на югѣ. Данныя о глубоководныхъ опредѣленіяхъ въ этомъ отчетѣ не приводятся. Температуры на поверхности нанесены на прилагаемой картѣ.

Краткія свѣдѣнія объ экспедиціяхъ „Willem Barents“ въ 1878 и 1879 гг., но безъ гидрологическихъ данныхъ, приводятся также въ небольшой статьѣ Линдемана въ 1880 г. [2]) съ картой въ текстѣ.

1880 г. появилась статья проф. Мона о гидрологическихъ результатахъ (главнымъ образомъ относительно температуры моря) Норвежской Сѣверо-Атлантической экспедиціи 1876—78 гг. [3]). Къ этой статьѣ приложены таблицы всѣхъ глубоководныхъ опредѣленій температуры за эти годы, какъ отдѣльныхъ наблюденій (опредѣленіе глубины сопровождалось опредѣленіемъ температуры на поверхности и у дна), такъ и серій ихъ. Хотя лишь небольшая часть работъ Норвежской экспедиціи была выполнена въ Мурманскомъ и Баренцовомъ моряхъ, но изслѣдованія этой экспедиціи имѣютъ для насъ большое значеніе: это были первыя хорошо обставленныя обширныя гидрологическія изслѣдованія Сѣверо-Атлантическаго и Ледовитаго океановъ.

Для опредѣленій температуры, кромѣ термометровъ Миллеръ-Казелла, употреблялись также термометры Негретти-

---

[1]) A. De Bruyne. Verslag omtrent don tocht met de Willem Barents naar en in de Ijszee, in den zomer van 1879. De Verslagen etc. Bijbladen van het Tijdschrift van het Aardrijkskundig Genootschap. № 6. Met een Kaart. 1880.

[2]) M. Lindeman. Die Fahrten des „Willem Barents“ im Europäischen Eismeer, 1878 und 1879. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1880. Стр. 18—21.

[3]) H. Mohn. Die Norwegische Nordmeer-Expedition. Resultate der Lothungen und Tiefseetemperatur-Beobachtungen. Mit 12 Karten und 12 Durchschnitten auf 3 Tafeln. Petermann's Geographische Mittheilungen. Ergänzungsheft № 63. 1880. Стр. 1—24.

Замбра и ртутный піезометръ Буканана. Въ реферируемой статьѣ Монъ подробно останавливается на качествахъ этихъ термометровъ и условіяхъ работы.

На основаніи измѣреній глубины какъ Норвежской экспедиціею, такъ и различными другими Монъ даетъ карту глубинъ съ изобатами черезъ 100 саж. По отношенію къ нашимъ водамъ карта эта, опирающаяся на слишкомъ недостаточное число наблюденій, конечно, очень несовершенна и схематична.

Распредѣленіе температуры въ іюлѣ—августѣ иллюстрируется рядомъ гидрологическихъ разрѣзовъ, изъ которыхъ два (отъ Гаммерфеста къ Зюдкапу и отъ Варде къ Новой Землѣ) относятся къ области нашихъ работъ, а нѣкоторые другіе (къ западу отъ Медвѣжьяго острова и отъ Шпицбергена) имѣютъ довольно близкое отношеніе къ нашимъ изслѣдованіямъ. Кромѣ обыкновенныхъ гидрологическихъ разрѣзовъ, Монъ даетъ карты распредѣленія температуры на поверхности, 100, 200, 300, 400, 500, 600 саженяхъ и на днѣ.

Я долженъ замѣтить, что въ рукахъ Мона были нѣкоторыя въ высшей степени интересныя наблюденія въ Баренцовомъ морѣ, которыми онъ не воспользовался для построенія разрѣзовъ. Между тѣмъ они могли бы дать очень цѣнныя указанія относительно гидрологіи этого моря. Къ этимъ даннымъ мнѣ придется возвратиться въ одной изъ слѣдующихъ главъ

Разрѣзы Мона показываютъ, что вода съ температурой выше 0° образуетъ верхній слой, ширина котораго убываетъ къ сѣверу, и къ западу отъ Шпицбергена уменьшается съ 30 до 15 географическихъ (120—60 морскихъ) миль. Толщина этого слоя отъ 300 саж. въ Фэрё-Шотландскомъ желобѣ возрастаетъ до 670 саж. между Норвегіей и Янъ-Майеномъ, затѣмъ уменьшается до 500, вновь возрастаетъ до 560 къ западу отъ Медвѣжьяго острова и понижается съ колебаніями до 400 саж. подъ 80°N. Теплая вода приближена къ во-

сточному берегу Атлантическаго океана и тянется вдоль банокъ Норвегіи и далѣе на сѣверъ, причемъ „ось теплоты“ проходитъ въ нѣкоторомъ разстояніи отъ берега.

За исключеніемъ прибрежной области на востокѣ и холодной части океана на западѣ лѣтомъ наблюдается пониженіе температуры съ глубиною сначала быстрое, затѣмъ болѣе медленное (но сравнительно быстрое въ южной части океана на переходѣ отъ $+3^\circ$ до 0). На береговыхъ банкахъ Норвегіи замѣчается лѣтомъ „очень часто, быть можетъ, какъ правило“, пониженіе температуры съ глубиною до извѣстнаго минимума, а далѣе повышеніе температуры съ глубиной.

Монъ упоминаетъ (на стр. 10), что это наблюдалось и въ Варангеръ-фіордѣ.

У западной окраины теплыхъ водъ наблюдается пониженіе температуры до минимума на глубинѣ около 50 саж. или менѣе, гдѣ температура падаетъ до $-1{,}8^\circ$ С., затѣмъ температура подымается до -1°,-0°, иногда выше, и вновь понижается до дна.

На разрѣзѣ отъ Норвегіи (Гаммерфеста) до Зюдкапа все пространство до Медвѣжьяго острова наполнено теплой водою (т. е. выше 0°); такая же вода наполняетъ и пространство между Медвѣжьимъ островомъ и Зюдкапомъ, за исключеніемъ придоннаго слоя близъ этого послѣдняго съ температурой до $-1{,}2^\circ$. На разрѣзѣ отъ Варде къ Новой Землѣ на разстояніи до 30 географическихъ миль отъ Варде вся толща воды имѣетъ температуры выше 0°, а далѣе холодные придонные слои все болѣе и болѣе преобладаютъ. Надо замѣтить, что этотъ разрѣзъ былъ построенъ Мономъ на слишкомъ недостаточныхъ данныхъ.

Весьма интересны данныя о годовыхъ измѣненіяхъ температуры на основаніи наблюденій Сѣверо-Атлантической экспедиціи, наблюденій у береговъ Норвегіи и нѣкоторыхъ другихъ. Изъ сопоставленія данныхъ относительно „оси теплоты“, Норвежскихъ банокъ и западныхъ окраинъ теплой воды Монъ

приходитъ къ слѣдующему важному выводу: по обѣ стороны отъ оси теплоты, на Норвежскихъ банкахъ съ одной стороны и на Исландскихъ банкахъ и въ Гренландскомъ полярномъ морѣ съ другой, вода на поверхности лѣтомъ теплѣе, зимою холоднѣе, чѣмъ на глубинѣ 100 саж., въ области же оси теплоты вода лѣтомъ на поверхности теплѣе, чѣмъ на глубинѣ, зимою тоже теплѣе или по крайней мѣрѣ не холоднѣе (стр. 14). Въ силу этого разрѣзъ черезъ разсматриваемую область зимою даетъ для изотермъ форму лежащаго 0, срѣзаннаго вверху. Причина такого распредѣленія температуры зимою на окраинахъ теплой воды заключается въ охлаждающемъ вліяніи береговъ и льдовъ, на что Монъ указывалъ уже въ реферированной выше работѣ 1876 г. Въ статьѣ, рефирируемой здѣсь, онъ приводитъ рядъ весьма поучительныхъ температурныхъ данныхъ по этому вопросу, на которыхъ я считаю необходимымъ нѣсколько остановиться, хотя они не относятся къ нашимъ водамъ, въ виду ихъ общаго значенія.

Въ Свольверѣ (Svolvaer) въ Лофотенскихъ островахъ 23—26.III.1878 г. наблюдалось слѣдующее распредѣленіе температуры: на 0—10 саж. +1,8°, на 25—35 с. +1,9°, на 40 саж. +4,4° и отсюда температура постепенно повышалась до +6,7° на 70 саж. Въ то же время 26.III.1878 подъ 72°12′ N и 1° O наблюдалось на 0 саж. —1,9°, на 20 с. —1,4°, на 30 и 40 с. —2,0°, на 50 с. —0,6°, на 60 с. +0,7°, а отсюда до 160 саж. температура постепенно понижалась до +0,1°. 17.IV.1878 подъ 73°40′ N и 1°32′ O температура отъ —2,2° на 0 с. и —1,9° на 10—50 с. повышалась съ глубиною до —0,5° на 110—120 с.

Слѣдуетъ замѣтить, что эти наблюденія частью, очевидно, неточны: цифра —2,2° во всякомъ случаѣ не могла получиться иначе, какъ вслѣдствіе ошибки.

Вліяніе берега зимою особенно рѣзко выступаетъ на 4 станціяхъ у Свольвера, идущихъ отъ берега. Наблюденія были

произведены здѣсь въ послѣднюю недѣлю января. На первой изъ нихъ при глубинѣ 5 саж. температура была на 0 с. +1,4°, на 5 с. +1,5°; на второй при глубинѣ 10 с. температура была на 0 с. +2,2°, на 10 с. +2,5°; на третьей при глубинѣ 25 с. было на 0 с. +2,7°, на 10 с. +2,9°, на 25 с. +3,8°; на четвертой при глубинѣ 70 с. наблюдалось на 0 м. +2,7°, на 10 с. +3,0°, на 25 с. +3,5°, на 35 с. +4,5°, на 40 с. +5,4°, на 45 с. +6,1°, на 50 с. +6,4° и на 60—70 с. +6,7° (стр. 14).

Отмѣчая тенденцію охлажденныхъ верхнихъ слоевъ погружаться, Монъ указываетъ, однако, что въ силу болѣе высокаго удѣльнаго вѣса болѣе глубокихъ слоевъ воды опусканіе охлажденныхъ частицъ „происходитъ лишь медленно, если вообще существуетъ“.

Переходъ отъ зимняго распредѣленія температуры къ лѣтнему заключается въ появленіи верхняго нагрѣтаго слоя и постепенной передачѣ нагрѣванія въ болѣе глубокіе слои. При этомъ, какъ Монъ указывалъ и ранѣе, необходимо должны являться два температурныхъ максимума съ минимумомъ между ними. Весьма интересна серія наблюденій, произведенная въ Лёдингенъ (Lödingen) въ глубинѣ Вестъ-фіорда телеграфнымъ инспекторомъ Ли (Lie) съ мая по декабрь 1878 г. съ помощью термометра Негретти-Замбра. Положеніе максимума по мѣсяцамъ слѣдующее: въ V—IX на поверхности, въ X на 40—50 саж., въ XI на 40 с., въ XII на 70 с.; минимумъ въ V на 20 с., въ VI на 30 с., въ VII на 30 с., въ VIII на 50 с., въ IX—XI на 100 с., въ XII на 0 с.

Монъ совершенно основательно предостерегаетъ отъ толкованія холодныхъ промежуточныхъ слоевъ какъ „полярнаго теченія“, они могутъ представлять просто остатокъ зимнихъ температурныхъ условій.

Интересно указаніе Мона, что изотерма 0° на 100 с. соотвѣтствуетъ въ общихъ чертахъ (съ нѣкоторыми ограниченіями) границѣ зимнихъ льдовъ. „Въ общемъ кажется“,

говоритъ онъ: „что море не замерзаетъ зимою тамъ, гдѣ лѣтомъ находится верхній слой въ 100 саж. съ температурой выше 0°“ (стр. 14).

Температурныя условія Сѣверо-Атлантическаго океана могутъ объясняться лишь теченіями, а именно теплыми теченіями съ юга и холодными изъ сѣверныхъ областей. Монъ указываетъ на весьма интересныя данныя, полученныя химикомъ экспедиціи Торнё (Tornöe) при изслѣдованіи солености и содержанія воздуха. Прямые опыты показали, что морская вода поглощаетъ изъ воздуха при 0° 14,4 куб. см. азота на литръ, а съ повышеніемъ температуры количество растворяемаго азота уменьшается. Сравнивая содержаніе азота въ водѣ съ высшей соленостью и температурой, т.-е. въ водѣ теплаго теченія, съ содержаніемъ этого газа въ водѣ другихъ частей океана, Торнё нашелъ, что первая содержала меньше азота, чѣмъ 14,4 куб. см., а слѣдовательно насыщеніе ея азотомъ происходило при температурахъ выше 0°; напротивъ, вода другихъ областей содержала азота больше, что показываетъ, что она насыщалась (или, другими словами, была въ послѣдній разъ на поверхности) при температурахъ ниже 0°.

Мы увидимъ ниже, что многія данныя и обобщенія Мона и Торнё имѣютъ очень близкое отношеніе къ тому, что мнѣ пришлось констатировать относительно Мурманскаго и Баренцова морей почти черезъ четверть вѣка послѣ изслѣдованій Мона и Торнё. Мало того, мы увидимъ, что въ наблюденіяхъ Норвежской Сѣверо-Атлантической экспедиціи заключались въ высшей степени интересныя и важныя данныя и о Баренцовомъ морѣ, но значеніе, смыслъ ихъ выяснились лишь послѣ обширныхъ спеціальныхъ изслѣдованій въ нашихъ водахъ.

Въ томъ же году вышелъ и отчетъ Торнё (Tornöe) о содержаніи воздуха, углекислоты и соли въ морской водѣ [1]),

[1]) Hercules Tornöe. Chemi. I Om Luften i Sövandet. II Om Kulsyren i Sövandet. III Om Saltholdigheden af Vandet i het Norske Nordhav. Med. 3

изданный на норвежскомъ и англійскомъ языкахъ и вошедшій въ составъ перваго тома отчетовъ по Норвежской Сѣверо-Атлантической экспедиціи.

Въ первой главѣ своей работы, на стр. 15—16, Торнё даетъ таблицу содержанія азота + кислорода и азота въ куб. см. на литръ и процентнаго отношенія кислорода къ суммѣ кислорода и азота. Нѣкоторыя данныя, а именно № 53—58, 63, 73—76, относятся къ нашей области или лежатъ около нея. Во второй главѣ, на стр. 33, приводятся результаты анализовъ относительно углекислоты; нѣкоторыя станціи тоже лежатъ въ нашей области. Въ третьей главѣ, на стр. 59 — 64, приведены результаты опредѣленій удѣльнаго вѣса и содержанія соли, а именно удѣльный вѣсъ $S\frac{17,5^\circ}{17,5^\circ}$ и $S\frac{t^\circ}{4^\circ}$, содержаніе хлоридовъ и содержаніе солей, вычисленное на основаніи ареометрическихъ опредѣленій и на основаніи опредѣленія хлоридовъ. Въ этихъ таблицахъ находится между прочимъ довольно много данныхъ, относящихся къ нашимъ водамъ. По мнѣнію автора, разности между цифрами содержанія солей, вычисленными указанными выше двумя способами, очень малы, за исключеніемъ нѣкоторыхъ случаевъ, гдѣ замѣшались очевидныя ошибки. Съ этимъ мнѣніемъ нельзя согласиться: по крайней мѣрѣ, въ настоящее время такая степень точности должна считаться совершенно неудовлетворительной. Оставляя въ сторонѣ тѣ очевидныя ошибки, о которыхъ говоритъ и самъ Торнё (а также довольно многочисленныя опечатки таблицы), мы получаемъ все же сравнительно очень крупныя разности — отъ 0,04 до 0,07‰ (т.-е. отъ 0,4 до 0,7‰) въ очень многихъ опредѣленіяхъ, причемъ болѣе высокія цифры являются то результатомъ ареометрическаго, то химическаго изслѣдованія. Выводя среднія разности и принимая половину

Traesnit og 3 Karter. Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878. Christiania. 1880 (Chemistry. I On the air in sea-water. II On the carbonic acid in sea-water. III On the amount of salt in the water of the Norwegian sea. With 3 woodcuts and 3 Maps). Стр. 1—76.

средней разности за выраженіе степени точности его опредѣленій, Торнё получаетъ сравнительно небольшія цифры, но эти цифры лишь скрываютъ истинное положеніе дѣла. Надо прибавить, что въ общемъ цифры Торнё, очевидно, слишкомъ высоки сравнительно съ результатами, получаемыми при современныхъ способахъ. Въ силу указанныхъ обстоятельствъ мы не можемъ сравнивать цифры соленостей Торнё съ современными, и, къ сожалѣнію, должны совершенно отбросить этотъ матеріалъ.

Разсмотримъ теперь тѣ общіе выводы, которые дѣлаетъ авторъ изъ своихъ изслѣдованій.

Торнё приводитъ прежде всего главнѣйшія данныя Мона о глубинахъ и температурахъ въ области работъ Норвежской экспедиціи.

На основаніи среднихъ изъ содержанія соли, вычисленнаго на основаніи ареометрическихъ опредѣленій, и вычисленнаго на основаніи анализа, Торнё построилъ карту солености на поверхности (табл. I) и на днѣ (табл. II).

На картѣ соленостей на поверхности проведены границы соленостей выше 3,55‰, 3,5‰. 3,45‰ и 3,4‰. Изъ этой карты слѣдуетъ, что теплое теченіе близъ Фэрёрскихъ острововъ имѣетъ соленость на поверхности выше 3,55‰, далѣе соленость его понижается, и недалеко отъ Медвѣжьяго острова область солености выше 3,5‰ раздѣляется на двѣ вѣтви; въ сѣверной, идущей къ Шпицбергену, соленость сравнительно скоро понижается, между тѣмъ какъ въ восточной она медленно падаетъ и на восточной границѣ изслѣдованій экспедиціи (около 35°—37° О) доходитъ до 3,5‰. По обѣ стороны отъ области высокихъ соленостей содержаніе соли падаетъ, причемъ у европейскихъ береговъ это паденіе солености, обусловливаемое притокомъ прѣсныхъ водъ съ материка, не сопровождается пониженіемъ температуры, на западѣ же паденіе солености идетъ рядомъ съ паденіемъ температуры (вліяніе льдовъ и полярнаго теченія).

Что касается солености у дна, то область солености выше 3,5% занимаетъ южную часть Сѣверо-Атлантическаго океана и тянется вдоль западной окраины банокъ Норвегіи, Медвѣжьяго острова и Шпицбергена до сѣверо-западной части послѣдняго и широкой полосою вдается въ Баренцово море. Кромѣ того, обширная область съ соленостью выше 3,5% простирается къ востоку отъ Янъ-Майена. По мнѣнію Торнё, эти области болѣе высокой солености покрыты водою атлантическаго происхожденія или смѣсью атлантической и полярной воды съ рѣзкимъ преобладаніемъ первой, между тѣмъ какъ въ областяхъ съ меньшей соленостью преобладаетъ вода полярнаго происхожденія.

Замѣчательное сходство съ этой картой представляетъ третья карта Торнё, гдѣ нанесено содержаніе азота въ придонныхъ слояхъ: тамъ, гдѣ мы находимъ на картѣ придонныхъ солеността (табл. II) большое содержаніе соли, мы находимъ на картѣ содержанія азота въ придонныхъ слояхъ малыя цифры и наоборотъ. По изслѣдованію Торнё, количество азота въ морской водѣ (въ состояніи насыщенія) опредѣляется главнымъ образомъ температурой и выражается формулою $N=14.4-0.23t$. При 0° вода поглощаетъ 14.4 куб. см. азота на литръ, а по мѣрѣ повышенія температуры все меньшія и меньшія количества. Вода высокой солености происхожденія южнаго и насыщалась воздухомъ при болѣе высокихъ температурахъ, чѣмъ вода болѣе низкой солености. Въ нашихъ водахъ были получены слѣдующія цифры содержанія азота: 13,0 (подъ 71°07′ N и 21°11′ O), 13,8 (подъ 74°15′ N и 22°27′ O, у окраины банокъ Медвѣжьяго острова), 13,8 (подъ 70°56′ N и 35°37′ O), 15,3 (на NO отъ Медвѣжьяго острова подъ 74°56½′ N и 19°30′ O) и 14,6 (подъ 74°08′ N и 31°12′ O).

Надо замѣтить однако, что результаты изслѣдованій Торнё о содержаніи газовъ не вполнѣ точны: какъ показалъ позд-

нѣе Хамбергъ (Hamberg) [1]), содержаніе газовъ опредѣляется не одною температурою, но и содержаніемъ соли.

Въ 1881 г. вышелъ отчетъ о третьемъ плаваніи судна „Виллемъ Баренцъ“ (въ 1880 г.) [2]). Къ сожалѣнію, ни этотъ отчетъ, ни нѣкоторые изъ слѣдующихъ [3]) мнѣ не удалось достать, и въ этомъ отношеніи мой обзоръ литературы представляетъ пробѣлъ. Нѣкоторыя гидрологическія данныя о работахъ судна „Виллемъ Баренцъ“ разбросаны въ статьяхъ Петтерссона, Мона и Нансена, а также въ реферируемой ниже статьѣ M. Weber и въ атласѣ, составленномъ на основаніи работъ судна „Виллемъ Баренцъ“ [4]).

Въ небольшой статьѣ Пуше [5]), появившейся въ 1882 г., заключаются нѣкоторыя данныя относительно Варангеръ-фіорда, представляющія для насъ интересъ. Опредѣленія температуры на глубинахъ были произведены лѣтомъ 1881 г. съ парохода „Coligny“ съ помощью опрокидывающихся термометровъ Негретти-Замбра. 1882 г.

На рейдѣ Вадсе 8.VI наблюдалось $+2^\circ$, къ 28.VII температура поднялась здѣсь до $+11^\circ$. Глубоководныя опредѣленія на рейдѣ Вадсе, въ губахъ южнаго Варангера и въ самомъ Варангеръ-фіордѣ позволили констатировать охлаждающее вліяніе берега. У Вадсе оно замѣчалось до $1^1/_2$ мили

---

[1]) Hamberg. Beiträge zur Chemie des Meerwassers. Journal für praktische Chemie. 1886. Bd. XXXIII. Цитирую по Зупану.

[2]) Verslagen omtrent den derden tocht van de Willem Barents naar de Ijszee in den zomer van 1880. Haarlem. 1881.

[3]) Verslagen van den zesden tocht etc. 1883. Haarlem. 1884 (съ 2 картами).
Verslagen van de zevenden tocht etc. 1884. Haarlem. 1885 (съ картой).

[4]) „Willem Barents“. Atlas samengesteld uit de meteorolog. waarnemingen van het Schoonerschip in den Jaren 1878—84. Utrecht. Meteorolog. Institut. 1886.

[5]) G. Pouchet. Note sur les températures de la mer observées pendant la mission de Laponie. Comptes rendus hebdomaires des séances de l'Académie des Sciences. Tome 94. Janvier-Juin 1882. Стр. 39—41.

отъ берега и до глубины 100 м. Средняя за іюнь и іюль въ Варангеръ-фіордѣ, выведенная Пуше, даетъ (стр. 41):

Глубина.	Вдали отъ береговъ. (au large).	У берега.
50 м.	+3.2°	+1.5
100 „	+2.6	+1.4
150 „	+2.	
200 „	+1.2	
250 „	+0.6	
300 „	+0.4	
350 и бол.	+0.3	

Пуше отмѣчаетъ, что повышенія температуры въ придонныхъ слояхъ (присутствія 2 максимумовъ) не наблюдалось (стр. 41).

Въ 1882 г. появился отчетъ о четвертомъ плаваніи судна „Willem Barents“ въ Сѣверо-Атлантическомъ океанѣ и Баренцовомъ морѣ въ 1881 г. [1]). На страницахъ 104—105 данъ списокъ станцій, на которыхъ производилось драгированіе съ указаніемъ температуры и удѣльнаго вѣса воды на поверхности и у дна. На приложенной къ статьѣ картѣ нанесены рейсы съ обозначеніемъ глубинъ, температуръ на поверхности и распредѣленія льдовъ. Бросается въ глаза, что льды въ іюнѣ и первой половинѣ іюля простирались необычайно далеко на югъ въ западной части Баренцова моря. Мнѣ придется еще говорить о наблюденіяхъ судна „Виллемъ Баренцъ“ въ 1881 г. въ главѣ, посвященной распредѣленію льда.

---

[1]) Verslagen omtrent den vierden tocht van de Willem Barents naar de Ijszee in den zomer van 1881. Uitgebracht van het Comité van uitvoering. Met drei kaarten en platen naar photographien van den heer Grant. Haarlem. 1882.

Въ Извѣстіяхъ Имп. Русскаго Географическаго Общества за 1883 г. появилась статья Н. П. Андреева, посвященная гидрологіи Бѣлаго моря и Мурманскаго берега [1]). 1883 г.

Указывая на большое богатство растительности, съ одной стороны, западнаго Мурмана, съ другой, прибрежной области южной части Бѣлаго моря сравнительно съ растительностью области горла Бѣлаго моря и восточной половины Мурмана до острова Кильдина, Андреевъ объясняетъ это различіе климатомъ (средняя годовая Архангельска —0,6° С., области около Орловскаго и Святоносскаго маяка —2,4°, Колы —1,1°, Варде +1,4°), который въ свою очередь обусловливается характеромъ водъ, омывающихъ берега.

Въ Бѣломъ морѣ температура воды постепенно падаетъ отъ Архангельска до Св. Носа, доходя у послѣдняго +5° и +5,5° R (+6,25° и +6,9° С) въ періодъ наибольшаго нагрѣванія и +1,5° R (+1,9° С) въ осеннее и раннее весеннее время; удѣльный вѣсъ, напротивъ, уменьшается въ направленіи на югъ, кромѣ пространства между Соловецкими островами и Лѣтнимъ берегомъ, гдѣ удѣльный вѣсъ такой же, какъ въ горлѣ (1,025—1,026).

На Мурманѣ, къ западу отъ Св. Носа, температура воды, одинаковая съ температурой горла Бѣлаго моря, простирается на западъ приблизительно до 69°13′ N и 36°06′ О. „Отсюда западнѣе“, говоритъ Андреевъ: „воды дѣлаются сразу почти вдвое теплѣе и эта температура идетъ до Вардэ, мимо Вардэ, мимо Нордкина—въ Атлантическій океанъ. Температура водъ Ледовитаго океана у Мурманскихъ береговъ колеблется по временамъ года: такъ, весной теплыя струи имѣютъ температуру не болѣе 3,5° R, холодныя же рядомъ съ ними =1,5° R. Во время же бо̀льшаго нагрѣванія теплыя струи имѣютъ 10° R., а холодныя 6° или 5,5° R“ (стр. 23).

[1]) Н. П. Андреевъ. Результаты метеорологическихъ и гидрологическихъ наблюденій, сдѣланныхъ въ Бѣломъ морѣ и у береговъ Мурмана въ 1880, 1881 и 1882 гг. Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества. Т. XIX, 1883, вып. 1. Стр. 22—27.

Указавъ далѣе на то, что присутствіе теплой струи должно быть устанавливаемо не по абсолютной высотѣ температуры воды, а по сравненію съ температурой сосѣднихъ водъ, Андреевъ высказываетъ мнѣніе, что „истинная струя теплаго теченія“, наблюдаемая отъ Кильдина до Вардэ, „кажется, никогда не заходитъ восточнѣе указанныхъ выше мѣстъ и никогда не заходитъ къ Святому Носу или въ Бѣлое море“ (стр. 24).

„Изъ этого можно вывести: теплое теченіе Гольфстрема, обогнувши сѣверные берега Норвегіи мимо Нордкина, заворачиваетъ въ наши Мурманскія воды, подходитъ къ западнымъ бегегамъ Мурмана непосредственно, при благопріятныхъ обстоятельствахъ, но съ 69°13′ N и 36°06′ O [1]) оставляетъ восточный берегъ Мурмана, уходя на NNO. Такъ распространяясь, теплыя воды оказываютъ благодѣтельное вліяніе на климатъ и флору болѣе сѣверныхъ мѣстъ европейскихъ береговъ Ледовитаго океана, дѣлая послѣднюю несравненно болѣе богатою, чѣмъ болѣе южныхъ его береговъ, гдѣ флора сводится почти къ нулю“.

„Расположеніе струй Гольфстрема у Мурманскихъ береговъ неодинаково въ болѣе теплое и болѣе холодное время года. Такъ, съ апрѣля по августъ теплое теченіе все ближе и ближе подходитъ къ западнымъ берегамъ Мурмана, касаясь даже ихъ непосредственно, съ августа же мѣсяца оно все болѣе и болѣе удаляется и въ октябрѣ проходитъ уже сѣвернѣе Вардэ; южнѣе же Вардэ воды бываютъ въ это время почти вдвое холоднѣе: такъ, у Нордкина = 6,5° R, южнѣе же Вардэ = 4° R; эта температура въ 4° R тогда тянется отсюда мимо всѣхъ береговъ Мурмана и по всему Бѣлому морю. Такое расположеніе теплаго теченія объясняется господствующими здѣсь вѣтрами въ разное время года. Такъ, осенью и и зимой по Мурману господствуютъ южные вѣтры, лѣтомъ же

[1]) Въ текстѣ очевидная опечатка.

преимущественно сѣверные. Поэтому, дуя съ первыхъ осеннихъ мѣсяцевъ, южные вѣтры отгоняютъ теплое теченіе отъ береговъ Мурмана, а сѣверные вѣтры, господствуя съ апрѣля все лѣто, нажимаютъ теплое теченіе къ берегамъ Мурмана".

„Расположеніе струй Гольфстрема у Мурманскихъ береговъ зависитъ не только отъ времени года, но и отъ отдѣльныхъ лѣтъ. Такъ, въ иные года оно близко проходитъ у Нордкина, заворачиваетъ мимо самыхъ береговъ Норвегіи въ Варангерскій заливъ, отсюда, какъ бы ударяясь въ Рыбачій полуостровъ, отходитъ отъ него сѣвернѣе и далѣе, загибаясь къ О, проходитъ мимо восточныхъ береговъ Мурмана сравнительно далеко. Въ другіе годы теплое теченіе проходитъ значительно далѣе къ N отъ Нордкина и, загибаясь затѣмъ къ востоку, дѣлаетъ дугу надъ Рыбачьимъ полуостровомъ и, не заходя въ Варангерскій заливъ, ударяется всею массой въ восточную часть полуострова, къ Кольской губѣ, острову Кильдину и за тѣмъ отходитъ, какъ и всегда, къ NNO. Первое положеніе было въ 1881 г., второе въ 1882 г." (стр. 24—25).

Объясняя измѣненія въ положеніи того, что онъ считаетъ за Гольфстремъ, преобладаніемъ сѣверныхъ или южныхъ вѣтровъ, Андреевъ приводитъ въ подтвержденіе данныя о распредѣленіи вѣтровъ въ Вардэ.

Приведенными данными о распредѣленіи воды „Гольстрема" Андреевъ объясняетъ различіе въ ходѣ промысловъ въ 1881 и 1882 г.: въ первомъ былъ громадный рыбный промыселъ въ Варангерскомъ заливѣ, у Киберга и плохой у насъ, во второмъ—наоборотъ. Далѣе, изъ сличенія данныхъ о промыслахъ и метеорологическихъ данныхъ Андреевъ выводитъ, что чѣмъ болѣе SW-вѣтровъ въ Норвегіи зимой и весной, тѣмъ хуже промыселъ въ слѣдующее лѣто въ Норвегіи и тѣмъ лучше у насъ, и наоборотъ.

Неожиданнымъ и не вытекающимъ изъ содержанія статьи является заявленіе, что зима на Мурманѣ отличается большею суровостью, чѣмъ у Св. Носа.

Я подробно реферировалъ небольшую статью Андреева, потому что нѣкоторые изъ высказанныхъ имъ здѣсь взглядовъ надолго утвердились въ литературѣ, и измѣнчивость положенія Гольфстрема въ нашихъ водахъ являлась долгое время чѣмъ-то въ родѣ аксіомы.

Въ 1883 г. вышелъ отчетъ о плаваніи судна „Willem Barents“ въ Баренцовомъ и Мурманскомъ морѣ и Сѣверномъ Атлантическомъ океанѣ въ 1882 г.[1]).

Какъ и въ отчетѣ о плаваніяхъ въ 1881, къ отчету приложенъ списокъ (очень немногочисленныхъ) станцій, гдѣ производилось драгированіе, съ указаніемъ температуры и удѣльнаго вѣса воды на поверхности и у дна, и карта плаванія съ данными о глубинѣ, температурѣ на поверхности и распредѣленіи льдовъ. Къ послѣднему я возвращусь еще ниже.

Въ томъ же 1883 г. вышли въ отчетахъ объ экспедиціи „Веги“ двѣ статьи О. Петтерссона, частью относящіяся къ нашей области.

Первая изъ нихъ[2]) посвящена изслѣдованію свойствъ воды и льда. Произведенныя Петтерссономъ изслѣдованія относительно расширенія воды и льда, температуры замерзанія морской воды, природы морского льда, условій его образованія и таянія, измѣненій состава морской воды при образованіи льда и состава этого послѣдняго, а также скрытой теплоты морской воды, значенія этой теплоты въ смыслѣ температурнаго обмѣна между высокими и болѣе низкими широтами проливаютъ свѣтъ на многія интересныя явленія въ области физической географіи моря. Къ нѣкоторымъ даннымъ Петтерссона мнѣ придется вернуться ниже при выясненіи значенія

---

[1]) Verslagen van den vijfden tocht van de Willem Barents naar de Noordelijke Ijszee in den zomer van 1882. Met kaart van de Barentszee en den trek der Willem Barents, benevens chromo-lithographieen naar teekeningen van den Luitenant ter zee 1-ste klasse J. Dalen. Haarlem. 1883.

[2]) Otto Pettersson. On the properties of water and ice. With four plates. Vega-Expeditions Vetenskapliga Iakttagelser. Bd. II. 1883. Стр. 247—323.

нѣкоторыхъ температурныхъ наблюденій въ нашихъ водахъ, а также условій образованія льда. Подробнѣе рефировать эту работу общаго характера я не считаю нужнымъ въ этомъ обзорѣ гидрологической литературы относительно области нашихъ изслѣдованій.

Вторая работа [1]) имѣетъ уже болѣе тѣсное отношеніе къ нашимъ изслѣдованіямъ. Я отмѣчу здѣсь лишь то, что представляетъ спеціальный интересъ для насъ.

Къ нашимъ водамъ относятся изъ наблюденій „Веги“ собственно лишь наблюденія на поверхности моря на пути отъ Норвегіи до Карскаго моря (до Югорскаго Шара включительно), приведенныя въ таблицѣ I на страницѣ 346. Различныя данныя другихъ изслѣдователей относительно нашихъ водъ приведены въ главѣ о Карскомъ морѣ (стр. 334—357) на основаніи работъ шведской экспедиціи 1875 г. и голландской экспедиціи судна „Виллемъ Баренцъ“ въ 1881 г.

Ссылаясь на наблюденія эти, Петтерссонъ приходитъ (стр. 344) къ выводу, что въ частяхъ Баренцова моря (въ широкомъ смыслѣ слова) къ западу отъ Новой Земли и Вайгача условія распредѣленія температуры и солености тѣ же, что въ Карскомъ морѣ. Какъ увидимъ ниже, двѣ наиболѣе типическія серіи, а именно подъ 72°43′ N и 52° O 30.VI. 1875 и подъ 70°49′ N и 50°47′ O 26.VII. 1881, относятся къ области холоднаго теченія у береговъ Новой Земли; цифра придонной солености въ первой серіи, повидимому, заключаетъ крупную ошибку. Петтерссонъ указываетъ, что недалеко отъ второй серіи подъ 70°30′ N и 49°41′ O 29.VII. 1881 были найдены совершенно иныя температурныя условія, а именно здѣсь было на 0 м. +5,7° C, на 96 м. +3,8° C, между тѣмъ какъ въ первой серіи было найдено на 0 м. +0,6°, на 17,8 м. —1,4°, на 35,6 м. —1,9° и на 53,4 м.

[1]) Otto Pettersson. Contributions to the hydrography of the Siberian Sea. Vega-Expeditions Vetenskapliga Iakttagelser. Bd. II. 1883. Стр. 325—380. Съ 3 таблицами.

—1,7°, а во второй на 0 м. —0,8° и на 120 м. —1,4°. Причина такого различія будетъ ясна на основаніи моей гидрологической карты.

Петтерссонъ (стр. 345) склоненъ думать, что вода, наполняющая желобъ у береговъ Новой Земли, составляетъ продолженіе воды Карскаго моря, и въ подтвержденіе своего взгляда, за отсутствіемъ прямыхъ наблюденій, ссылается на наблюденіе Литке, что черезъ Карскія ворота идетъ постоянное холодное теченіе вдоль западныхъ береговъ Новой Земли. Полосы холодной воды, которая у южныхъ береговъ Новой Земли отдѣляетъ будто бы (по Миддендорфу) Гольфстремъ отъ берега, во время экспедиціи „Веги“ замѣчено не было. Температура здѣсь, напротивъ, повышалась.

Высокія температуры юго-восточной части моря, сопровождаемыя пониженіемъ солености, объясняются, по мнѣнію Петтерссона, просто вліяніемъ притока рѣчной воды и лѣтнимъ нагрѣваніемъ.

Какъ на примѣръ сильнаго вліянія воды Печоры на температуру поверхностнаго слоя, Петтерссонъ указываетъ на наблюденія судна „Виллемъ Баренцъ“, встрѣтившаго подъ 69°06′ N и 55°11′ O 31.VII. 1881 +6° C и подъ 69°23′ N и 54°50′ O 1.VIII. 1881 +9,1°. Работы той же экспедиціи показываютъ, однако, что вода Печоры (какъ и другихъ рѣкъ) не оказываетъ согрѣвающаго дѣйствія на болѣе глубокіе слои; на банкахъ передъ устьями Печоры наблюдалось на 9 м. +0,5°, на 29 м. —0,8° C.

Относительно Маточкина Шара Петтерссонъ приводитъ противорѣчивыя данныя шведской экспедиціи 1875 г. и голландской 1881 г. Первыя дали 13.VII. 1875 г. на 0 м. +6,1°, на 21,3 и 23,1 м. +4,2° и 8.IX. 1875 г. на 0 м. +6,0°, и на 12,4 м. +5,5° C; послѣднія дали у хижины Розмыслова на поверхности +0,6°, на 10 саж. —0,4°, на 20 с. —1,4°, на 30 с. —1,5° и на 37 с. (у дна) —0,9°. Первыя привели Норденшёльда къ выводу, что теплое теченіе, вѣроятно,

вѣтвь Гольфстрема, наполняетъ весь этотъ проливъ; голландскія наблюденія вовсе не подтвердили этого взгляда. По мнѣнію Петтерссона, теченія этого пролива, вѣроятно, измѣнчивы.

Данныя относительно Югорскаго Шара 2.VIII. 1875 показали отсутствіе здѣсь сообщенія между холодными глубокими слоями къ западу и востоку отъ него (такое сообщеніе невозможно уже вслѣдствіе малой глубины пролива): здѣсь наблюдалось на 0 м. $+4{,}2^\circ$, на 5,3 м. $+1{,}7^\circ$ и на 35 м. $+0{,}6^\circ$ С.

Что касается продолженія Гольфстрема далеко на востокъ вдоль сѣверно-сибирскаго берега, то въ наблюденіяхъ „Веги“ не оказалось ничего въ пользу этого взгляда, которому нанесла сильный ударъ уже экспедиція „Жаннетты“.

1884 г. Гидрологическія данныя экспедиціи „Веги“ послужили матеріаломъ еще для одной статьи, касающейся гидрологіи нашихъ водъ, а именно статьи Мона, появившейся въ 1884 г.[1]). Реферируя статью Петтерссона, авторъ даетъ схему теченій въ Баренцовомъ морѣ, въ которой и заключается для насъ главный интересъ статьи.

На основаніи данныхъ „Веги“ вмѣстѣ съ наблюденіями Вейпрехта, рейсовъ судна „Виллемъ Баренцъ“, Норвежской Сѣверо-Антлантической экспедиціи на суднѣ „Вёрингенъ“ и метеорологическихъ изслѣдованій Монъ приходитъ къ слѣдующему выводу относительно Баренцова моря.

Сдѣдуя циклоническому движенію вѣтровъ вокругъ относительнаго минимума барометрическаго давленія въ Норвежскомъ морѣ, который на широтѣ 72° N вдается на востокъ, атлантическая вода течетъ изъ области къ сѣверу отъ бере-

---

[1]) H. Mohn. Beiträge zur Hydrographie des Sibirischen Eismeeres, nach den Beobachtungen der „Vega“-Expedition im Sommer 1878. Mit einem Blatt graphischer Darstellungen (Taf. 10). Petermann's Geographische Mittheilungen. 1884. Стр. 240—253.

говъ Финмаркена на востокъ и поворачиваетъ къ сѣверу отъ рускихъ береговъ на NO и N; подъ высокими широтами сѣверо-восточные вѣтры прогоняютъ ее на западъ къ Остъ-Шпицбергену и Медвѣжьему Острову, а далѣе вдоль западнаго берега Шпицбергена она присоединяется къ общимъ теченіямъ европейскаго Сѣвернаго Океана (Europäischen Nordmeeres). „На этомъ длинномъ пути атлантическая вода постепенно охлаждается. Во всей западной части моря, которой дно лежитъ выше холодной, какъ ледъ (eiskalten), придонной воды Европейскаго Ледовитаго океана, вода сохраняетъ еще у дна температуру выше 0°. Въ восточной части (приблизительно отъ 30° долготы) болѣе теплая атлантическая вода течетъ надъ слоемъ холодной, какъ ледъ, воды, стоящей въ постоянной термической связи съ „Сибирскимъ Ледовитымъ океаномъ“. То же самое происходитъ и на протяженіи между Остъ-Шпицбергеномъ и Новой Землею.

„На востокъ и сѣверъ теплая вода распространяется такимъ образомъ сверху въ видѣ тонкаго слоя, между тѣмъ какъ холодная придонная вода пролагаетъ себѣ путь къ западу и югу. Въ послѣднихъ областяхъ съ днемъ холоднымъ, какъ ледъ, море покрывается зимою льдомъ; лѣтомъ оно свободно, по крайней мѣрѣ въ южной части, но нагрѣваніе выше 0° простирается въ самой восточной части моря внѣ области Новой Земли (ausserhalb Nowaja Semlja) лишь до незначительной глубины (20 саженъ или менѣе). И эта нагрѣтая вода, судя по содержанію соли, вовсе не въ значительной степени атлантическаго происхожденія. Происхожденіе ея надо искать въ нагрѣтой лѣтомъ рѣчной водѣ Печоры и рѣкъ западнаго берега Новой Земли, которая и распространяется надъ болѣе плотной придонной водою“.

Я привелъ довольно подробное извлеченіе изъ статьи Мона, такъ какъ именно въ части, посвященной Баренцову морю (въ широкомъ смыслѣ слова), она заключаетъ нѣкоторые новые, оригинальные, хотя и не обоснованные въ его статьѣ, взгляды.

Особенно слѣдуетъ отмѣтить мнѣніе относительно циркуляціи атлантической воды. Насколько такой взглядъ соотвѣтствуетъ дѣйствительности, читатель увидитъ ниже. Здѣсь же я отмѣчу только, что результаты моихъ работъ очень мало соотвѣтствуютъ взглядамъ Мона.

Въ этомъ же году появился отчетъ о шестомъ плаваніи судна „Виллемъ Баренцъ“ [1]), который мнѣ не удалось, къ сожалѣнію, достать. Нѣкоторыя гидрологическія данныя, относящіяся къ этому году, имѣются въ рефирируемой ниже статьѣ проф. Max Weber, вышедшей въ 1884 г.

Въ 1884 г. вышла также работа проф. Max Weber, о которой я упоминалъ выше [2]). Работа эта содержитъ вступительныя замѣчанія къ научнымъ результатамъ плаваній судна „Willem Barents“ въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ. Авторъ даетъ краткій обзоръ физико-географическихъ условій, не представляющій ничего особенно интереснаго, и приводитъ нѣкоторыя гидрологическія серіи. Кромѣ того, въ 6 таблицахъ драгированій за 1878—1883 г. онъ приводитъ данныя о температурѣ у дна и (по большей части) у поверхности, а для 1880—1883 г. и о солености. Къ работѣ приложена карта глубинъ.

1885 г. Въ слѣдующемъ году появилась статья Мона о теченіяхъ европейскаго Сѣвернаго океана [3]).

На основаніи данныхъ Норвежской Сѣверо-Атлантической экспедиціи относительно солености, данныхъ о распре-

[1]) Verslagen van den zesden tocht van de Willem Barents naar de Ijszee, 1883. Haarlem. 1884 (съ 2 картами).

[2]) Max Weber, Prof. Einleitende Bemerkungen zu den natur-wissenschaftlichen Ergebnissen der Reisen des „Willem Barents“ in das nördliche Eismeer. Mit 6 Tabellen und einer Karte. Bijdragen tot de Dierkunde uitgegeven door het genootschap Natura artis magistra te Amsterdam. 10-e Aflevering. Onderzoekings-tochten van de Willem Barents. 1 Gedeelte. Amsterdam. 1884.

[3]) H. Mohn. Die Strömungen des europäischen Nordmeeres. Mit 10 Durchschnitten und 13 Karten auf 4 Tafeln. Petermann's Geographische Mittheilungen. Ergänzungsheft № 79. 1885. Стр. 1—20.

дѣленіи атмосфернаго давленія и обусловленномъ имъ направленіи вѣтровъ Монъ дѣлаетъ попытку установить систему теченій какъ въ Сѣверо-Атлантическомъ океанѣ и лежащей къ сѣверу отъ него части Ледовитаго океана, такъ и въ Баренцовомъ морѣ.

Нельзя не отмѣтить, что матеріалъ по удѣльному вѣсу морской воды далеко не отличался ни богатствомъ, ни большой точностью даже по отношенію къ Сѣверо-Атлантическому океану; совершенно незначительны были данныя о Баренцовомъ морѣ.

Направленію вѣтровъ Монъ придаетъ громадное значеніе и старается объяснить имъ распредѣленіе теченій какъ на поверхности, такъ отчасти и на глубинѣ. Нельзя сказать, однако, чтобы устанавливаемая имъ система теченій особенно хорошо согласовалась съ дѣйствительностью, по сколько рѣчь идетъ о Баренцовомъ морѣ, какъ мы увидимъ ниже.

Не вдаваясь въ детали, я отмѣчу изъ статьи Мона лишь нѣкоторыя данныя касательно нашихъ водъ.

„Теченіе слѣдуетъ вдоль всего Норвежскаго берега“, говоритъ онъ: „и его быстрота, повидимому, снова усиливается у Мурманскаго берега. Далѣе на сѣверъ и востокъ, въ Баренцовомъ морѣ, оно поворачиваетъ на сѣверъ и западъ. Массы воды Бѣлаго моря и Печоры сильно содѣйствуютъ поддержанію теченія вдоль суши. Часть атлантической воды можетъ, по крайней мѣрѣ временно, проходить вдоль западнаго берега Новой Земли въ Шпицбергенско-Сибирскій Ледовитый океанъ. На широтѣ 74°—76° вода течетъ съ господствующими вѣтрами на западъ; это частью болѣе теплая атлантическая вода, частью болѣе холодная, происходящая изъ областей крайняго сѣвера, полярная. Здѣсь мы встрѣчаемъ болѣе значительныя скорости отъ 10 до 16 морскихъ миль, какъ наблюдалъ и капитанъ Кольдевей (Koldeway) во время первой германской сѣверной экспедиціи“ (стр. 12).

На прилагаемой картѣ теченій на поверхности (таблица 3)

направленіе теченій въ нашихъ водахъ указано слѣдующее. Теплое теченіе (выше 0°) идетъ вдоль Финмаркена и Мурмана на SO, но сѣвернѣе стрѣлки, указывающія направленіе теченія, идутъ на NO и O, затѣмъ на N, NW и WNW къ Зюдкапу и далѣе вдоль западнаго берега Шпицбергена.

Такое теплое теченіе занимаетъ на картѣ область на востокъ приблизительно до 47° O (на широтѣ около 72°—73° N), къ сѣверу отъ Мурмана приблизительно до 75° N, а далѣе къ западу почти до Зюдкапа. Такимъ образомъ, замѣчу между прочимъ, вся почти область банокъ Медвѣжьяго острова оказывается въ области теплаго теченія на NNW, что очень мало согласуется съ дѣйствительностью. У береговъ Новой Земли стрѣлки обозначаютъ направленіе теченія съ температурой ниже 0° на NO, а между Новой Землей и Шпицбергеномъ направленіе стрѣлокъ на востокѣ N, NW и WNW, на сѣверѣ SW, а на западѣ приблизительно W. Карта представляетъ среднее годовое направленіе движенія воды.

Монъ указываетъ на сходство его карты теченій съ картою изотермъ на поверхности. Объ этой послѣдней мнѣ придется еще говорить подробно, реферируя главную работу Мона о температурахъ и теченіяхъ, вышедшую въ 1887 г.

Относительно теченій на глубинѣ въ нашихъ водахъ Монъ говоритъ слѣдующее:

„Восточная часть атлантическаго теченія слѣдуетъ, начиная съ 70° широты, вдоль норвежскаго и русскаго берега. На лѣвой сторонѣ она постепенно поворачиваетъ кругомъ на западъ, по тому же пути, по которому направляется и бо́льшая часть теченія подъ вліяніемъ господствующихъ вѣтровъ. Вѣроятно—вслѣдствіе господствующихъ вѣтровъ и подобно тому, какъ у западнаго берега Шпицбергена—часть теченія идетъ вдоль западнаго берега Новой Земли въ Сибирскій Ледовитый океанъ, поддерживаемая рѣчной водой сѣверной Россіи и двойного острова и нѣсколько опрѣсненная. Въ западной половинѣ Баренцова моря теплая вода наполняетъ ложе теченія до дна.

Въ восточной половинѣ дѣйствующія силы, вѣтры и разности плотностей не могутъ увлекать теплую воду въ направленіи теченія до самаго дна. Движеніе верхнихъ болѣе теплыхъ слоевъ вызываетъ у дна реакціонное теченіе (Reaktionsströmung), и дно покрывается холодной, какъ ледъ, водою изъ областей, лежащихъ далѣе на востокъ и сѣверъ. Къ востоку отъ Медвѣжьяго острова на глубинѣ, по наблюденіямъ Вейпрехта, поднимается на NO значительная бухта. Господствующіе вѣтры отъ востока гонятъ верхніе слои воды на западъ, и нижнее, вызванное этимъ, реакціонное теченіе наполняетъ бухту теплой водою" (стр. 17).

Относительно полярнаго теченія Монъ говоритъ между прочимъ: „Въ сѣверномъ Баренцовомъ морѣ холодная вода проникаетъ на поверхности лишь до границы льда около 75° широты, въ болѣе глубокихъ слояхъ—нѣсколько далѣе" (стр. 17).

Господствующими вѣтрами Монъ объясняетъ и то наблюденіе Вейпрехта, что море къ сѣверу отъ Новой Земли зимою теплѣе на всѣхъ глубинахъ, чѣмъ лѣтомъ. По Мону, причина этого явленія—господствующіе зимою южные и юго-восточные вѣтры, приносящіе болѣе теплую воду изъ Баренцова моря (стр. 19).

Въ томъ же году вышелъ отчетъ о седьмомъ плаваніи судна „Willem Barents" [1]), который мнѣ, къ сожалѣнію, не удалось достать. Я упоминаю о немъ здѣсь лишь для полноты литературнаго обзора.

1886 г. Въ 1886 г. вышелъ атласъ метеорологическихъ наблюденій шхуны „Виллемъ Баренцъ" въ 1878—1884 г. [2]), состоящій

---

[1]) Verslagen van de zevenden tocht van de Willem Barents naar de Ijszee. 1884. Haarlem. 1885. Съ картою.

[2]) Atlas samengesteld uit de Meteorologische Waarnemingen, van het Schoonerschip „Willem Barents" in de Jaren 1878—84. Uitgegeven door de Afdeeling „Zuvaart" van het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Institut. Utrecht. 1886.

изъ краткаго объяснительнаго текста и 20 таблицъ. Изъ этихъ таблицъ нѣкоторыя имѣютъ ближайшее отношеніе къ гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана.

На таблицѣ 1 мы находимъ карту глубинъ (изобаты 100, 150 и 200 саженъ) и грунта. Таблицы 2—5 посвящены распредѣленію удѣльнаго вѣса на поверхности въ іюнѣ, іюлѣ, августѣ и сентябрѣ; таблицы 6—10—распредѣленію температуры въ маѣ, іюнѣ, іюлѣ 1878—1880, въ іюлѣ 1881—1884, въ августѣ 1878—1880, въ августѣ 1881—1884 и въ сентябрѣ.

На таблицѣ 18 нанесено 8 гидрологическихъ разрѣзовъ Баренцова моря, содержащихъ лишь цифры температуры, причемъ вода съ температурой выше 0° означена розовымъ цвѣтомъ, ниже 0° — синимъ. Положеніе этихъ разрѣзовъ и границы льда въ 1878—1884 г. нанесены на таблицѣ 20.

Къ сожалѣнію, на разрѣзахъ не указано время наблюденій, а на многихъ станціяхъ не показано и положеніе; повидимому, для построенія этихъ разрѣзовъ послужили данныя разныхъ лѣтъ, что сильно уменьшаетъ значеніе разрѣзовъ. Большимъ недостаткомъ разрѣзовъ является также рѣдкость станцій.

Къ нѣкоторымъ даннымъ работы я возвращусь въ слѣдующихъ главахъ.

1887 г. Въ 1887 г. вышло обширное изслѣдованіе Мона о глубинахъ, температурѣ и теченіяхъ Сѣвернаго океана [1]) съ 48 таблицами графикъ и картъ. Такъ какъ область работъ Норвежской Сѣверо-Атлантической экспедиціи простиралась и на западную часть Баренцова моря, а при разработкѣ ея результа-

---

[1]) H. Mohn. Nordhavets Dybder, Temperatur og Strömninger. Med 48 Plader og Karter samt 3 Traesnit i Texten. Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878. XVIII. 1887 (The North Ocean, its depths, temperature and circulation. With 48 plates and maps and 3 woodcuts. The Norvegian North-Atlantic Expedition 1876—1878. 1887).

товъ были приняты во вниманіе и данныя другихъ изслѣдователей, то работа Мона имѣетъ для насъ уже въ силу этого важное значеніе. Съ другой стороны, въ ней затрогиваются и разработываются многіе общіе вопросы, имѣющіе отношеніе и къ нашимъ водамъ. Нѣкоторые результаты изслѣдованій Мона были уже приведены выше на основаніи его предварительныхъ сообщеній.

На стр. 44—61 помѣщены таблицы температурныхъ опредѣленій. Графическое изображеніе распредѣленія температуры на отдѣльныхъ станціяхъ дано на таблицахъ III—VIII въ концѣ книги; кромѣ температурныхъ наблюденій самой экспедиціи, здѣсь приведены также серіи судовъ „Porcupine“, „Knight Errant“, „Triton“, „Fylla“ и „Isbjörn“ (экспедиція Вейпрехта въ 1871 г.).

Вертикальное распредѣленіе температуры на разрѣзахъ представлено на таблицахъ IX—XV, на которыхъ помѣщено 32 разрѣза.

Мнѣ придется еще вернуться къ нѣкоторымъ разрѣзамъ, которые можно построить на основаніи данныхъ Норвежской экспедиціи относительно Баренцова моря; какъ я упоминалъ уже выше, Монъ не использовалъ своего матеріала объ этой части моря. Онъ построилъ лишь три разрѣза, относящихся къ нашей области. Разрѣзъ отъ Вардэ до Новой Земли въ восточной части опирается лишь на одну станцію Вейпрехта, а потому лишь меньшая западная часть этого разрѣза можетъ считаться построенной на достаточныхъ основаніяхъ; большая восточная является фантастической (и, какъ мы увидимъ ниже, невѣрной). Два другіе разрѣза, относящіеся къ нашей области: 1) приблизительно по направленію параллели 74° N и 2) отъ сѣверной оконечности Европы до Зюдкапа на Шпицбергенѣ.

Весьма интересны данныя Мона о горизонтальномъ распредѣленіи температуры. На картахъ XVI—XXV онъ нанесъ изотермы на поверхности моря (за годъ), на 100, 200, 300, 400, 500, 600, 1.000, 1.500 саж. и на днѣ. Я остановлюсь

лишь на трехъ первыхъ и на послѣдней, такъ какъ остальныя относятся къ глубинамъ, не встрѣчающимся въ нашихъ водахъ.

На картѣ годовыхъ изотермъ на поверхности (табл. XVI) бросается въ глаза языкообразная форма изотермъ. Ось теплоты проходитъ вдоль берега Норвегіи въ нѣкоторомъ разстояніи отъ береговъ и около сѣверной оконечности Европы раздваивается на вѣтвь, идущую на NNW къ западу отъ Медвѣжьяго острова и вдоль западнаго берега Шпицбергена, и на восточную, идущую вдоль Финмаркена и Мурманскаго берега. Годовая изотерма +5° простирается на востокъ лишь немного далѣе 25°O; на меридіанѣ 15°O она достигаетъ 72½° N. Изотерма +4° близъ береговъ Мурмана доходитъ приблизительно до 37°—37½° O; въ западной вѣтви теплаго теченія она доходитъ до 73° N, на меридіанѣ 30°O до 72½° N. Изотерма +3° на западѣ доходитъ приблизительно до 75½°, на долготѣ 20°—25° O проходитъ около 73¼° N, на долготѣ 30° O немного сѣвернѣе, а затѣмъ идетъ на SO, пересѣкая меридіанъ 40° O подъ 71½° N. Изотерма +2° къ западу отъ Шпицбергена восходитъ на сѣверъ до 77½° N, проходитъ отсюда мимо западнаго берега Медвѣжьяго острова и пересѣкаетъ меридіаны 20° и 25° O около 73⅔° N, поднимается на сѣверъ между 30° и 35° O приблизительно до 74° N и затѣмъ идетъ почти на OSO, пересѣкая меридіанъ 45° O около 72½° N. Изотерма +1° у западнаго берега Шпицбергена восходитъ до 78½° N, проходитъ у сѣверовосточной оконечности Медвѣжьяго острова, поднимается выше 75° N между 30° и 35° O, проходитъ немного южнѣе 74° N около 40° O и около этой широты далѣе на востокъ. Изотерма 0° проходитъ вдоль западнаго берега Шпицбергена, достигая широты почти 81° N, между 20° и 25° O идетъ на широтѣ около 75⅔° N, затѣмъ поднимается на долготѣ 35° O почти до 76½° N, между 40° и 45° O идетъ около 75° N и, наконецъ, поднимается немного къ сѣверу (приблизительно до 75⅔° N). Изотерма —1° идетъ

съ небольшими изгибами отъ широты почти въ 77° N между 20° и 25° O до 78° N между 50° и 55° O. Разсматривая форму изотермъ, мы замѣчаемъ двѣ системы изгибовъ, указывающихъ на то, что болѣе холодная вода вдается съ сѣвера: одну въ области Медвѣжьяго острова съ осью приблизительно отъ NO на SW, другую, менѣе рѣзко выраженную, въ области между 35° и 40° O.

На глубинѣ 100 саж. (карта XVII) изотерма +4° доходитъ приблизительно лишь до 25° O, изотерма +3° вдается въ направленіи на NO до 32° O подъ $73^1/_2$° N; изотерма +2° проходитъ отъ южной окраины банокъ Медвѣжьяго острова до широты немного болѣе 74° N на долготѣ 30° O и вдается до 33° O на широтѣ $73^1/_2$° N и немного далѣе на широтѣ $70^1/_2$° N; изотерма +1° проходитъ приблизительно подъ $74^1/_2$° N, затѣмъ круто поворачиваетъ и идетъ на югъ около 35° O; изотерма ±0° проходитъ около 75° N, достигаетъ подъ $73^1/_2$° N долготы около 38° O, подъ 71° N немного болѣе 36° O и отсюда идетъ на OSO.

На картѣ распредѣленія температуры на 200 саженъ (табл. XVIII) Баренцево море занимаетъ лишь незначительное пространство, наполненное въ южной и западной части водою съ температурой выше 2°, въ средней—отъ +2 до +1°, въ сѣверной—ниже 1°.

На картѣ придонныхъ температуръ (табл. XXV) изотерма 0° охватываетъ югозападную часть Баренцова моря; она проходитъ на долготѣ 20° O около 76° N, опускается до $74^1/_3$° N, проходитъ на долготѣ 25° O немного южнѣе 75° N, на долготѣ 30° O почти подъ 76° N, поворачиваетъ на SW, затѣмъ на SO и пересѣкаетъ меридіанъ 35° O подъ 73° N и меридіанъ 38° O подъ 70° N.

Я долженъ отмѣтить теперь же, что выводы Мона о распредѣленіи температуры основаны на весьма недостаточныхъ данныхъ. Мы увидимъ ниже, какъ сильно измѣняется температура на глубинахъ болѣе 100 саж. въ теченіе года

въ нѣкоторыхъ частяхъ нашего района, а между тѣмъ въ распоряженіи Мона были лишь наблюденія, относящіяся къ теплой части года.

Въ главѣ 6 (стр. 80—91) Монъ приводитъ данныя о распредѣленіи температуры на прибрежныхъ банкахъ и въ фіордахъ Норвегіи. Общій результатъ тотъ, что въ разныхъ пунктахъ, даже близко лежащихъ другъ отъ друга, встрѣчаются замѣчательно различныя температуры на одинаковыхъ глубинахъ (глубже 100 саж.), между тѣмъ какъ наблюденія въ одномъ и томъ же пунктѣ даютъ въ теченіе года на глубинѣ 100 саж. лишь очень незначительныя различія.

Сравненіе температуры на глубинахъ, на банкахъ и въ фіордахъ съ температурой воздуха за годъ и за три зимнихъ мѣсяца (декабрь—февраль) показываетъ, что температура воды гораздо выше зимней температуры воздуха и, за немногими исключеніями (относящимися преимущественно къ болѣе южнымъ пунктамъ), значительно выше средней температуры воздуха за годъ. При этомъ разность въ общемъ увеличивается по направленію на сѣверъ и въ Альтенъ-фіордѣ (подъ 70°,01 N) при годовой температурѣ воздуха въ 0,5° и зимней въ—7,4° температура въ глубинѣ 4°, т.-е. температура воды здѣсь выше зимней температуры воздуха на 11,4° и выше средней годовой на 3,5°. Очевидно, что источникъ теплоты глубокихъ слоевъ не въ воздухѣ (стр. 90). Къ тому же общему выводу приводитъ и изученіе температуры на поверхности моря; температура воды оказывается выше температуры воздуха въ среднемъ за годъ приблизительно на 2° (отъ 1,2 до 2,5°); въ теченіе большей части года температура воды выше и она отдаетъ теплоту воздуху (стр. 91).

Въ 7-ой главѣ, посвященной годовымъ измѣненіямъ температуры въ верхнихъ слояхъ, Монъ приводитъ, во-первыхъ, двухлѣтнія наблюденія (1879—1881) въ Лёдингенѣ (Lödingen) на глубинахъ отъ 0 до 100 саж. (наблюденія производились на глубинѣ 0 с., 10, 20 и т. д.) и, во-вторыхъ, го-

довыя наблюденія (1882—1883) въ Альтенъ-фіордѣ тоже на глубинѣ отъ 0 до 100 саж. (на глубинѣ 0 с., 5, 10, 20 и т. д.). Годовая амплитуда на первой станціи отъ 9,7° на поверхности уменьшается до 0,2° на 100 саж., на второй станціи — отъ 12,9° на поверхности до 0,7° на 100 саж. Средняя годовая въ Лёдингенѣ отъ 5,9° на поверхности понижается до 5,5° на 20 и 30 саж. и затѣмъ наростаетъ до 6,4° на 100 саж. Въ Альтенъ-фіордѣ средняя годовая отъ 6,0° на поверхности понижается до 4,2° на 10—50 саж. и затѣмъ наростаетъ до 4,9° на 100 саж.

Распредѣленіе минимумовъ и максимумовъ слѣдующее (означаю мѣсяцы римскими цифрами):

Лёдингенъ (стр. 92).			Альтенъ-фіордъ (стр. 93).		
Глубина въ саж.	Minimum.	Maximum.	Глубина въ саж.	Minimum.	Maximum.
0	I	VIII	0	III	VII
10	I	VIII	5	III	X
20	I	IX	10	III	X
30	V	X	20	III	X
40	I,V	X	30	III	X
50	I,VI	X	40	III	X
70	VI	X	50	III	X
100	VI,X,XII	VII,VIII	60	II	X
			70	II	XI
			80	II	XI
			90	II	XI
			100	I,II,X	IV,V

„Какъ въ Лёдингенѣ, такъ и въ Альтенъ-фіордѣ, говоритъ Монъ: „измѣненіе температуры происходитъ, слѣдовательно, такимъ страннымъ образомъ: въ началѣ года температура ниже всего на поверхности и непрерывно наростаетъ до 100 с., гдѣ она мало измѣнчива въ теченіе всего года. Съ апрѣля и до осени въ болѣе глубокихъ слояхъ надъ 100 саженями температура все еще оказывается наростающей съ глубиною, между

тѣмъ какъ въ верхнихъ слояхъ она съ глубиною понижается, тогда какъ поверхность моря становится все теплѣе и теплѣе. Такимъ образомъ возникаетъ на извѣстной глубинѣ температурный минимумъ, который весною лежитъ выше, лѣтомъ ниже. Осенью, въ сентябрѣ или октябрѣ, температура можетъ медленно и постепенно понижаться отъ поверхности до дна. За тѣмъ слѣдуетъ періодъ, когда поверхность постоянно охлаждается и притомъ быстрѣе, чѣмъ лежащіе подъ нею верхніе слои, и температура въ нихъ становится наростающею съ глубиной, между тѣмъ какъ въ болѣе глубокихъ слояхъ она продолжаетъ быть убывающею. Получается максимумъ температуры на нѣкоторой глубинѣ между поверхностью и 100 саж. При продолжающемся охлажденіи сверху этотъ максимумъ постепенно перемѣщается внизъ, пока не дойдетъ до дна, и въ январѣ температура непрерывно наростаетъ сверху внизъ.

„Что годовое измѣненіе температуры идетъ такимъ образомъ не только въ Лёдингенѣ и Альтенъ-фіордѣ, но и въ другихъ мѣстахъ, видно изъ многочисленныхъ наблюденій. Признаки этого указаны выше: минимумъ между поверхностью и глубиною въ 100 саженей весною и лѣтомъ, максимумъ тамъ же осенью, непрерывное повышеніе температуры съ глубиной зимою. Непрерывное пониженіе температуры съ глубиной въ періодъ осенняго равноденствія не можетъ считаться отличительнымъ признакомъ, такъ какъ такое распредѣленіе температуры во многихъ мѣстахъ, а именно въ открытомъ морѣ, преобладаетъ въ теченіе большей части года“ (стр. 93—94).

Монъ приводитъ далѣе примѣры минимума на глубинахъ между 0 и 100 саж. у береговъ Норвегіи, Янъ-Майена, Исландіи, Шпицбергена, Медвѣжьяго острова, въ Гренландскомъ морѣ (къ западу отъ Шпицбергена), указывая, что всѣ перечисленныя мѣста лежатъ или у береговъ или въ области, покрытой зимою льдомъ (стр. 94). Далѣе приводится рядъ примѣровъ повышенія температуры съ глубиной въ теченіе зимнихъ мѣсяцевъ у Норвегіи и въ Гренландскомъ морѣ (послѣдніе

въ области, покрытой плавучимъ льдомъ) и примѣры температурнаго максимума на малой глубинѣ осенью (стр. 95—96).

Чтобы составить понятіе о распредѣленіи температуры въ Гренландскомъ морѣ, Монъ сопоставляетъ среднюю изъ двухъ серій въ мартѣ и апрѣлѣ съ серіей въ іюлѣ 1878 г.; всѣ эти серіи наблюденій произведены въ пунктахъ, лежащихъ близко другъ отъ друга (72°56′ N и 1°16′ O, 72°52′ N и 1°51′ O, 72°54′ N и 1°33′ O). Средняя годовая, опредѣленная приблизительно (средняя изъ зимней и лѣтней серіи), на 0 саж. оказалась 1,0°, на 20 с. 0,3°, на 30 с.—1,0°, на 40 с.—1,3° (минимумъ), на 50 с.—1,2°, на 60 с. – 0,8°, на 80 с.—0,4°, на 100 с.—0,1°, на 120 с.—0,0°; годовая амплитуда на тѣхъ же глубинахъ оказалась равной 6,0°, 4,0°, 1,9°, 1,2°, 0,1°, 0,5°, 0,0°, 0,2°, 0,1° (стр. 96).

У береговъ температура повышается зимою съ глубиной и по мѣрѣ удаленія отъ берега. Что прибрежное охлажденіе происходитъ не путемъ опусканія охлажденныхъ частицъ, а путемъ проведенія теплоты, Монъ поясняетъ примѣромъ Согнефіорда, гдѣ соленость верхнихъ слоевъ настолько понижена, что даже въ охлажденномъ состояніи частицы верхняго слоя не могутъ получить плотность выше плотности глубокихъ слоевъ (стр. 97).

На основаніи всѣхъ указанныхъ выше наблюденій Монъ приходитъ къ выводу, что годовая амплитуда температуры моря больше всего на поверхности, непрерывно убываетъ съ глубиной и доходитъ до 0 на глубинѣ 100 саж. или немного глубже.

Для выясненія годовыхъ колебаній температуры на поверхности Монъ построилъ карты изотермъ за августъ (когда нагрѣваніе на поверхности достигаетъ максимума), за мартъ (когда температура на поверхности ниже всего, за рѣдкими исключеніями, которыя даютъ для февраля болѣе низкую температуру, крайне мало отличающуюся, однако, отъ мартовской) и на основаніи этихъ двухъ картъ за годъ.

Карта за августъ (табл. XXVII) была составлена на основаніи большого числа наблюденій за разные годы, произведенныхъ береговыми станціями, экспедиціями и торговыми или промысловыми судами. Приняты во вниманіе были также наблюденія за іюль и сентябрь. Всѣ наблюденія приводились къ 15 августа съ помощью поправокъ, выведенныхъ для отдѣльныхъ дней на основаніи наблюденій на Фрухольменѣ и на Янъ-Майенѣ. Эти наблюденія даютъ для обоихъ мѣстъ разности противъ температуры 15 августа очень близкія или тождественныя. Такъ какъ данныя относительно сѣверной части Баренцова моря относились къ годамъ особенно благопріятнымъ по распредѣленію льдовъ, то для компенсаціи при вычисленіи среднихъ вводилась температура—1°.

Сравнительно скудный матеріалъ былъ въ распоряженіи Мона для составленія мартовской карты (табл. XXVIII), и въ частности по отношенію къ Баренцову морю наблюденій не было вовсе. Въ силу этого, мартовская карта является по отношенію къ нашимъ водамъ еще болѣе гадательной.

Что касается годовой температуры, то она выводилась изъ августовской и мартовской слѣдующимъ образомъ: если назовемъ среднюю годовую A, среднюю августовскую M, среднюю мартовскую m, то $A = \frac{1}{2}(M + m) - f(M - m)$, гдѣ f постоянный коэффиціентъ, опредѣленный Мономъ на основаніи суммы наблюденій на 11 береговыхъ станціяхъ въ 0,065. Отсюда $A = \frac{1}{2}(M + m) - 0{,}065\ (M - m) = m + 0{,}435\ (M - m)$. На основаніи такихъ вычисленій и была построена годовая карта изотермъ (табл. XVI), о которой я говорилъ выше.

На основаніи мартовской и августовской картъ построена также карта годовыхъ варіацій температуры на поверхности (табл. XXIX).

Изъ сказаннаго выше ясно, что температурныя карты Мона по отношенію къ нашимъ водамъ очень условны. Наиболѣе обоснована карта за августъ, наиболѣе гадательна карта за мартъ; годовая карта температуръ и карта амплитудъ темпе-

ратуры, являясь производными двухъ первыхъ, занимаютъ въ этомъ отношеніи среднее мѣсто.

О годовой картѣ было уже сказано выше. Здѣсь я прибавлю нѣсколько словъ относительно остальныхъ.

Форма изотермъ въ августѣ очень сходна съ формой годовыхъ изотермъ. Различіе заключается главнымъ образомъ въ томъ, что мѣсто изотермъ малаго числа градусовъ занимаютъ другія изотермы, соотвѣтствующія болѣе высокимъ температурамъ моря. Вдоль Мурмана простирается до 38° О изотерма 8°, доходящая у самаго берега немного далѣе 36° О; изотермы 7° и 6°, имѣющія ту же общую форму, простираются до 42° О и почти до 45° О; изотерма 5° доходитъ къ западу отъ Шпицбергена до $77^1/_2$° N, проходитъ на долготѣ 20°—35° О около 73° N и пересѣкаетъ меридіанъ 45° О около 72° N; изотерма 4° у Шпицбергена доходитъ до 79° N, въ нашихъ водахъ проходитъ, дѣлая изгибы, около 73°—$72^1/_2$° N; изотерма 3° къ западу отъ Шпицбергена заходитъ далѣе 80° N, оттуда идетъ вдоль западнаго берега Шпицбергена, дѣлаетъ между Шпицбергеномъ и Медвѣжьимъ островомъ (подобно изотермамъ 4°, 2°, а отчасти и 5°) изгибъ на востокъ, проходитъ къ западу отъ Медвѣжьяго острова, пересѣкаетъ меридіаны 20° и 25° О около 74° N, поднимается около 32° О до $74^1/_2$° N, проходитъ на меридіанѣ 40° О около 74° N и поднимается къ берегамъ Новой Земли до $75^1/_2$° N около меридіана 57° О. Изотерма 2° тянется вдоль западнаго берега Шпицбергена, опускается къ востоку отъ Медвѣжьяго острова приблизительно до $74^1/_3$° N, поднимается на сѣверъ между 30° и 35° О приблизительно до $75^2/_3$° N, пересѣкаетъ меридіанъ 40° О около $74^1/_2$° N и восходитъ до $76^1/_2$° N около 57° О; изотерма 1° отъ Зюдкапа опускается на югъ до $75^1/_2$° N на долготѣ 23° О и постепенно восходитъ съ колебаніями до 77° N на долготѣ 55° О; наконецъ, изотерма 0° на меридіанѣ 25° О проходитъ около $76^1/_3$° N и поднимается къ берегу Шпицбергена почти до 77° N и на долготѣ 50° О до широты около $78^1/_2$° N.

Какъ было указано и относительно годовой карты, мы можемъ ясно различать двѣ системы изгибовъ изотермъ, вдающихся на югъ и юго-западъ; въ области банокъ Медвѣжьяго острова и около 40°—35° O.

Какъ было уже упомянуто, карта мартовскихъ изотермъ въ высокой степени фантастична по отношенію къ нашимъ водамъ. Изотерма +2° доходитъ на этой картѣ почти до $75^1/_2$° N по направленію къ Шпицбергену, проходитъ на долготѣ 20°—30° O около 73° N, достигаетъ около $72^1/_2$° N долготы 32° O и затѣмъ идетъ на юго-западъ и западъ мимо береговъ Финмаркена. Изотерма +1° достигаетъ $76^1/_2$° N у Шпицбергена, проходитъ на $73^1/_2$°—74° N до долготы 32° O, затѣмъ идетъ на SO до 38° O около 72° N и къ Мурманскому берегу подъ 35° O. Изотерма 0° отъ $77^1/_2$° N къ западу отъ Шпицбергена идетъ восточнѣе Медвѣжьяго острова до $74^1/_3$° N на долготѣ 23° O, поднимается нѣсколько сѣвернѣе 75° N около 31° O и затѣмъ идетъ на SO, пересѣкая меридіанъ 45° O около $72^1/_2$° N. Совершенно фантастическими являются изотермы—1° и—2° въ нашихъ водахъ. Карта годовыхъ варіацій (табл. XXIX) даетъ амплитуду болѣе 6° вдоль Мурмана, дальнѣйшія линіи опускаются всего южнѣе на долготѣ около 20° O и сильно поднимаются на сѣверъ западнѣе и восточнѣе.

Я остановился такъ подробно на картахъ Мона, потому что онѣ представляютъ единственную попытку составить себѣ опредѣленное понятіе о температурныхъ условіяхъ въ нашихъ водахъ. Насколько соотвѣтствуютъ эти карты дѣйствительности, мы увидимъ ниже.

Годовыя измѣненія температуры въ верхнихъ слояхъ океана до 200 саж. приводятъ къ слѣдующей картинѣ: лѣтомъ „изотермобаты“ имѣютъ форму кривыхъ, обращенныхъ вогнутой стороною кверху, зимою концы этихъ кривыхъ (у береговъ и у гренландскихъ льдовъ) заворачиваются къ оси теплоты, образуя продолговатые овалы, охватывающіе область высшей темпера-

туры, находящуюся на глубинѣ около 100 саж. Однимъ изъ исключеній является Баренцово море съ малой глубиной и сравнительно близкимъ къ поверхности холоднымъ придоннымъ слоемъ.

Что касается изслѣдованій Мона о теченіяхъ, то главныя данныя были уже приведены мною выше на основаніи статьи Мона въ Petermann's Geographische Mittheilungen 1885 г.

На основаніи совокупности данныхъ относительно распредѣленія атмосфернаго давленія въ изучаемой области Монъ даетъ карту нормальнаго давленія воздуха въ годъ (табл. XXXI), на которой нанесены направленія и скорости вѣтровъ. Вычисливъ, что вѣтеръ, имѣющій скорость въ 10 м., вызываетъ на свободной поверхности моря теченіе въ 15 морскихъ миль въ сутки, а слѣдовательно, вѣтеръ, имѣющій скорость 1 м., теченіе со скоростью 1,5 миль въ сутки или 0,032206 м. въ секунду, и что вѣтеръ, имѣющій скорость въ 1 м., на поверхности моря, покрытой пловучимъ льдомъ, вызываетъ теченіе со скоростью 0,36 морскихъ миль въ 24 часа или 0,008 м. въ секунду, Монъ строитъ карту скорости теченій на поверхности, соотвѣтствующихъ среднимъ скоростямъ вѣтровъ (табл. XXXII). На основаніи полученныхъ скоростей, Монъ вычисляетъ далѣе уклоненіе поверхности моря подъ вліяніемъ вѣтровъ отъ формы геоида и даетъ соотвѣтственную карту „Wind-Surface“ („Vind-Fladen“) съ линіями равныхъ высотъ (табл. XXXIII), т.-е. карту той поверхности сравнительно съ поверхностью геоида (Surface of level, Niveau Fladen), которую море должно было бы имѣть подъ вліяніемъ нормальныхъ вѣтровъ.

Переходя къ вліянію удѣльнаго вѣса морской воды, Монъ пользуется главнымъ образомъ данными цитированной выше работы Торне, внося въ нихъ нѣкоторыя измѣненія, а именно: сглаживая слишкомъ извилистыя линіи равныхъ соленостей на поверхности и выбирая изъ данныхъ объ удѣльномъ вѣсѣ $S\frac{17,5^\circ}{17,5^\circ}$, полученныхъ ареометрически и полученныхъ вычисле-

ніемъ на основаніи опредѣленнаго химическимъ путемъ содержанія соли, тѣ, которыя лучше согласуются съ остальными данными на гидрологическихъ разрѣзахъ. Кромѣ того, съ цѣлью распространить свою карту на сосѣднія области, Монъ пользовался результатами другихъ экспедицій, вводя поправки, съ помощью которыхъ онъ считалъ возможнымъ сдѣлать эти результаты сравнимыми съ данными норвежской экспедиціи. Тѣ изъ послѣднихъ, которыми онъ пользовался при составленіи своихъ картъ и разрѣзовъ (табл. XXXIV—XXXVIII), сопоставлены имъ на стр. 133—134.

На картѣ удѣльнаго вѣса $S\frac{17,5^\circ}{17,5^\circ}$ на поверхности (табл. XXXIV), представляющей расширенную и исправленную карту Торне, нанесены линіи равныхъ удѣльныхъ вѣсовъ 1,0270, 1,0269 и т. д. Какъ указываетъ Монъ, линіи эти имѣютъ языкообразную форму и представляютъ значительное сходство съ изотермами, съ тою, однако, разницей, что ось ихъ лежитъ западнѣе, чѣмъ ось теплоты. Въ нашихъ водахъ линіи эти нанесены на этой и на слѣдующей картѣ на основаніи очень малаго числа данныхъ и имѣютъ крайне схематическій видъ. На картѣ XXXV нанесено такимъ же образомъ распредѣленіе удѣльнаго вѣса у дна.

На таблицахъ XXXVI—XXXVIII даны гидрологическіе разрѣзы съ указаніемъ распредѣленія удѣльныхъ вѣсовъ, соотвѣтствующіе разрѣзамъ на таблицахъ X—XIV.

Монъ указываетъ самъ (стр. 136) на недостаточность данныхъ объ удѣльномъ вѣсѣ вслѣдствіе того, что пробы воды брались исключительно на поверхности и у дна. Я упоминалъ уже, что данныя эти, кромѣ того, и недостаточно точны.

На таблицахъ XXXIX—XLI даны гидрологическіе разрѣзы съ удѣльнымъ вѣсомъ $\frac{t^\circ}{4^\circ}$, т.-е. съ удѣльнымъ вѣсомъ при той температурѣ, которая наблюдалась на глубинѣ, откуда взята проба воды.

На основаніи давленія всего столба воды въ разныхъ

пунктахъ Монъ строитъ карту поверхности, которую море должно было бы имѣть подъ вліяніемъ различій плотности воды—Surface of Density, Taethedsfladen (табл. XLII).

Наконецъ, комбинація данныхъ Windsurface и Surface of Density даетъ карту XLIII, изображающую поверхность моря подъ вліяніемъ обѣихъ причинъ—Current Surface (Strömfladen), которая, по мнѣнію Мона, „даетъ наилучшее представленіе о нормальномъ движеніи воды на поверхности. Движеніе слѣдуетъ циклонически линіямъ равной высоты, имѣя большія высоты справа, меньшія—слѣва“ (стр. 166).

На основаніи карты Монъ вычисляетъ скорости теченія въ разныхъ точкахъ. По отношенію къ нашимъ водамъ и области Шпицбергена, онъ приходитъ къ слѣдующему выводу:

„Къ сѣверу отъ Стадъ теченіе идетъ вдоль берега Норвегіи и продолжаетъ свой путь, слѣдуя очертанію суши вдоль береговъ Россіи и Новой Земли. У береговъ Норланда скорость его отъ 8 до 11 морскихъ миль (отъ 0,17 до 0,23 м.) [1]). У береговъ Финмаркена она наростаетъ до 16 морскихъ миль (0,35 м.), но далѣе на востокъ въ Баренцовомъ морѣ снова уменьшается (8 морскихъ миль = 0,17 м.). Относительно высокая скорость у Новой Земли должна быть приписана вліянію массъ прѣсной воды изъ Бѣлаго моря (Двины) и рѣки Печоры.

„Вдоль восточнаго берега Шпицбергена теченіе идетъ на югъ. Между Шпицбергеномъ и Медвѣжьимъ островомъ идущее на западъ теченіе изъ Баренцова моря принимаетъ болѣе сѣверное направленіе. Скорость здѣсь 6 м. миль (0,13 м.). Въ области около 15° W капитанъ Отто нашелъ въ концѣ ноября и началѣ декабря при среднемъ направленіи вѣтра въ теченіе двухъ недѣль O 8° S и средней скорости его въ 15 м. въ секунду (6 Бофортовской скалы) теченіе на N 26° W со скорость 11 морскихъ миль въ 24 часа. Нормальное направленіе

---

[1]) Скорость въ морскихъ миляхъ дана въ сутки, скорость въ метрахъ въ секунду.

вѣтра здѣсь на востокъ и немного на сѣверъ, скорость 4 м. въ секунду (табл. XXXI).

„Вдоль западнаго берега Шпицбергена теченіе идетъ на сѣверъ съ большой скоростью. По картѣ, его скорость достигаетъ 17 м. миль (0,36 м.). Это теченіе происходитъ въ значительной степени отъ прѣсной воды съ ледниковъ Шпицбергена. Когда „Веринген“ шелъ на сѣверъ въ этихъ областяхъ, мы нашли, что его скорость была на 1 узелъ (т.-е. на 24 м. мили въ сутки) больше, чѣмъ указывалъ лагъ“ (стр. 169).

Относительно теченій на глубинѣ въ нашей области, Монъ говоритъ слѣдующее:

„Въ Баренцово море теченіе вноситъ теплую воду приблизительно по срединѣ этой части океана на глубинѣ 100 саж. Въ восточныхъ и сѣверныхъ частяхъ его вѣтры и разности плотностей вмѣстѣ не могутъ двигать воду во всей толщѣ ея. Дно покрыто холодной, какъ ледъ, водою изъ сѣверныхъ частей моря. Верхній слой воды, движимый поверхностнымъ теченіемъ, долженъ замѣщаться водою, которая движется вдоль дна на югъ изъ областей, гдѣ морская вода имѣетъ всегда низкую температуру во всей своей толщѣ“ (стр. 184).

Я ограничусь сказаннымъ: нѣкоторые взгляды Мона, подробно развитые въ разсматриваемой работѣ, были высказаны въ реферированной выше работѣ 1885 г. и о нихъ было уже сказано выше.

Въ 1888 г. вышла работа Н. Андреева [1]), заключающая результаты его гидрологическихъ наблюденій съ 1880 по 1887 г., главнымъ образомъ относительно Бѣлаго моря. 1888 г.

Статья заключаетъ большой матеріалъ по температурѣ на поверхности моря, довольно малочисленныя данныя о темпе-

---

[1]) Н. Андреевъ. Очерки Бѣлаго моря въ гидрологическомъ и метеорологическомъ отношеніяхъ. Записки по гидрографіи, издаваемыя Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ. 1888 г. Выпускъ 1-й. Стр. 39—138 и таблицы наблюденій, стр. I—XXXIII.

ратурѣ на глубинахъ (но лишь на сравнительно небольшихъ— до 30 саж.), данныя о содержаніи соли, цвѣтѣ морской воды, вліяніи приливныхъ и отливныхъ теченій и вѣтровъ.

Надо замѣтить, что относительно способовъ опредѣленія температуры на глубинѣ авторъ сообщаетъ недостаточныя данныя, по которымъ нельзя разобраться, какими приборами и когда онъ пользовался. Сначала онъ опредѣлялъ температуру на глубинахъ простымъ термометромъ съ шарикомъ, окруженнымъ слоемъ ваты, потомъ (съ какого времени?) съ помощью батометра. Какой былъ батометръ, не указано; вѣроятно, мѣдный цилиндръ съ коническими клапанами и вставленнымъ внутрь термометромъ. Пользовался ли онъ тогда и термометрами Негретти-Замбра, не видно; повидимому, нѣтъ.

Между указаніями Андреева относительно употребленія имъ термометровъ Негретти-Замбра, сообщаемыми въ разныхъ статьяхъ, есть рѣзкое противорѣчіе. Въ цитируемой статьѣ онъ не упоминаетъ о нихъ вовсе; въ статьѣ, появившейся въ 1890 г., говоритъ, что работалъ въ 1888 г. съ помощью одного термометра этого типа, полученнаго изъ Главнаго Гидрографическаго Управленія, а въ 1889 г. съ помощью двухъ такихъ термометровъ, полученныхъ въ этомъ году изъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Между тѣмъ, въ статьѣ, появившейся въ 1900 г., онъ говоритъ, что „съ 1883 г., получивъ разные приборы отъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества и Главнаго Гидрографическаго Управленія", онъ „пользовался... тремя термометрами Негретти-Замбра...". Въ общемъ выводѣ можно считать несомнѣннымъ лишь то, что, начиная съ 1888 г., Андреевъ имѣлъ эти термометры; въ силу этого, къ даннымъ его о температурахъ на разныхъ глубинахъ, относящимся къ болѣе раннему времени, приходится относиться съ большой осторожностью.

Что касается данныхъ о содержаніи соли, то они получались частью путемъ наблюденій по ареометру, дающему про-

центное содержаніе солей, частью же путемъ выпариванія морской воды. Трудно сказать, насколько точны были эти опредѣленія, но во всякомъ случаѣ особеннаго довѣрія они не внушаютъ. Цифры вообще вѣроятныя, но я долженъ указать, что въ позднѣйшей работѣ Андреева, вышедшей въ 1900 г., данныя о содержаніи соли, полученныя тѣмъ же путемъ выпариванія, заключаютъ часто очень грубыя ошибки: нѣкоторыя цифры, какъ мы увидимъ своевременно, совершенно невѣроятны.

Главный матеріалъ Андреева относится къ температурамъ на поверхности моря, и изъ него авторъ извлекъ нѣкоторые, очень интересные результаты, хотя исключительное примѣненіе данныхъ о температурѣ на поверхности не могло не повести къ извѣстной односторонности (особенно въ соображеніяхъ относительно вліянія вѣтровъ на температуру моря).

Нельзя не отмѣтить также, что выводы Андреева вообще основаны на недостаточномъ матеріалѣ.

Общіе выводы изъ своихъ изслѣдованій авторъ резюмируетъ слѣдующимъ образомъ (стр. 128—131) [1]).

„1) Среднее нагрѣваніе Бѣлаго моря, по мѣсяцамъ, въ направленіи съ юга на сѣверъ, идетъ такъ: въ маѣ =2,9° R (=3,6° C), въ іюнѣ 2,7° R (=3,4° C), въ іюлѣ 6,3° R (=7,9° C), въ августѣ =7,1° R (=8,9° C) и въ сентябрѣ 5,2° R (=6,5° C).

„2) Среднее нагрѣваніе Бѣлаго моря въ его южной части, отъ бара до Соловецкаго монастыря, по мѣсяцамъ: въ маѣ =5° R (=6,25° C), въ іюнѣ 10,7° R (=13,4° C), въ іюлѣ =10° R (=12,5° C), въ августѣ =7,8° R (=9,75° C) и въ сентябрѣ =6° R (=7,5° C).

„3) Бѣлое море въ теченіе навигаціи начинаетъ раньше всего нагрѣваться въ своихъ южныхъ частяхъ (около 65° широты).

---

[1]) Температуры въ работѣ Андреева даны въ градусахъ Реомюра; для облегченія сравненія ихъ съ нашими данными, я добавилъ въ скобкахъ соотвѣтственныя цифры въ градусахъ Цельсія.

„4) Maximum нагрѣванія южныхъ частей бываетъ около 1-го іюля.

„5) Въ сентябрѣ мѣсяцѣ южныя части Бѣлаго моря бываютъ нагрѣты въ среднемъ до средней температуры самыхъ сѣверныхъ частей Бѣлаго моря, а иногда и менѣе ихъ.

„6) Сѣверныя части Бѣлаго моря просыпаются отъ зимнихъ условій позднѣе южныхъ его частей.

„7) Самое большое нагрѣваніе сѣверныхъ частей Бѣлаго моря бываетъ почти въ 2 раза менѣе средняго maximum'а нагрѣванія южныхъ частей.

„8) Maximum нагрѣванія сѣверныхъ частей Бѣлаго моря падаетъ на конецъ августа мѣсяца.

„9) Температура нагрѣванія сѣверныхъ частей Бѣлаго моря растетъ постоянно съ мая по сентябрь мѣсяцъ.

„10) Бѣлое море, съ мая по сентябрь, въ своихъ южныхъ частяхъ, т.-е. до 65°30′ N бываетъ нагрѣто сильнѣе мѣстъ, лежащихъ выше сказанной широты, въ сентябрѣ же мѣсяцѣ мѣста, лежащія выше 65°30′ N, бываютъ нагрѣты выше мѣстъ, лежащихъ южнѣе этой широты.

„11) Остываніе Бѣлаго моря начинается въ его южныхъ предѣлахъ ранѣе сѣверныхъ, такъ что къ концу навигаціи море уравниваетъ свою температуру.

„12) Позднее остываніе моря въ его сѣверныхъ предѣлахъ не можетъ не вліять благотворно на окружающіе море на сѣверѣ берега, почему зима у Лапландіи имѣетъ шансы наступать позднѣе мѣстъ южныхъ частей Бѣлаго моря.

„13) Нагрѣваніе моря стоитъ въ зависимости отъ отдѣльныхъ годовъ: то оно совершается ранѣе, то наступаетъ значительно позднѣе, и эта разница доходитъ до мѣсяца.

„14) Чѣмъ раньше начало море нагрѣваться, тѣмъ ранѣе оно начинаетъ охлаждаться.

„15) Въ направленіи съ юга на сѣверъ температура моря падаетъ всегда, во всякій мѣсяцъ [1]).

[1]) Замѣчу, что пунктъ 15 противорѣчитъ пункту 10.

„16) Паденіе температуры моря, съ юга на сѣверъ, идетъ крайне быстро отъ бара Двины до Горла моря, отсюда же до Св. Носа это паденіе совершается весьма медленно.

„17) Въ Бѣломъ морѣ есть центральная струя, идущая отъ Св. Носа мимо Орлова, черезъ Горло моря; она перерѣзаетъ съ NO на SW бассейнъ Бѣлаго моря и у Жижгина входитъ въ Онежскій заливъ, гдѣ и теряется.

„18) Самыя высшія цифры нагрѣванія моря мнѣ за 8 лѣтъ удалось найти на югѣ Бѣлаго моря въ 17° R (=21,25° C), самыя меньшія въ +0,5° R (=0,6° C) и одинъ разъ только въ —1° R (= —1,25° C). Послѣднее найдено на очень ограниченномъ протяженіи моря.

„19) Въ самый разгаръ лѣта море успѣваетъ нагрѣться на 4° R (=5° C), какъ въ своихъ южныхъ, такъ и въ своихъ сѣверныхъ частяхъ [1]).

„20) Самое высшее нагрѣваніе у Св. Носа было найдено въ 6° R (=7,5° C).

„21) Бѣлое море, въ южныхъ частяхъ, отъ майскаго minimum'а доходитъ до maximum'а нагрѣванія къ первымъ числамъ іюля, и снова до 2-го minimum'а въ сентябрѣ; въ сѣверныхъ же частяхъ оно непрерывно нагрѣвается до сентября мѣсяца.

„22) Бѣлое море успѣваетъ за лѣто въ среднемъ нагрѣться до 7° R (=8,75° C).

„23) Бѣлое море съ юга на сѣверъ за мѣсяцъ нагрѣвается до 1° R (=1,25° C).

„24) Температура моря измѣняется не только благодаря широтѣ и долготѣ мѣста наблюденія, но еще и отъ приливовъ и отливовъ.

„25) Каждый приливъ обыкновенно понижаетъ температуру моря даннаго мѣста, а каждый отливъ повышаетъ ее.

„26) Разница для одного мѣста между приливомъ и отливомъ колеблется отъ 0,2° до 6° R (= отъ 0,25° до 7,6° C).

[1]) Странный терминъ, значеніе котораго мнѣ не понятно.

„27) Чѣмъ ближе мѣсто наблюденія къ заливамъ, тѣмъ больше разницы между приливомъ и отливомъ, а чѣмъ такое мѣсто дальше отъ заливовъ, тѣмъ менѣе такая разница.

„28) Приливъ повышаетъ температуру моря, а отливъ понижаетъ въ мѣстахъ, близкихъ къ Гольфстрему.

„29) Приливъ и отливъ не измѣняютъ температуру моря въ мѣстахъ, гдѣ паденіе цифръ нагрѣванія моря въ направленіи съ юга на сѣверъ идетъ очень медленно.

„30) Почти каждый приливъ и отливъ имѣютъ свою температуру.

„31) Вѣтры вліяютъ на температуру моря извѣстнаго мѣста перемѣщеніемъ мимо него морскихъ водъ въ ту или другую сторону.

„32) Вѣтеръ усиливаетъ вліяніе прилива на температуру моря, если дуетъ въ одномъ съ нимъ направленіи и парализуетъ его вліяніе въ той или другой степени, если слѣдуетъ противъ его направленія.

„33) То же относится къ отливу.

„34) Температура моря зависитъ отъ вѣтровъ настолько, что температура моря болѣе сѣверныхъ мѣстъ можетъ стать выше южныхъ.

„35) Цифра нагрѣванія моря, полученная при продолжительныхъ нордовыхъ вѣтрахъ, всегда менѣе дѣйствительной.

„36) Сильные туманы, быстро осѣвшіе, и проливные дожди въ сѣверныхъ частяхъ Бѣлаго моря повышаютъ его температуру.

„37) Средняя годовая температура моря идетъ параллельно съ средней годовой температурой воздуха.

„38) Средняя годовая температура моря или, лучше, самое большее нагрѣваніе моря въ августѣ идетъ параллельно температурѣ воздуха за лѣто.

„39) По мѣсяцамъ температура моря южныхъ частей идетъ совершенно параллельно температурѣ воздуха, температура сѣверныхъ частей моря даетъ охлажденія значительно

позднѣе воздуха. Въ Бѣломъ морѣ нѣтъ ни поверхностныхъ теплыхъ, ни холодныхъ обособленныхъ струй.

„40) Гольфстремъ къ южному берегу Канина Носа даетъ иногда небольшую вѣтвь. Эта вѣтвь идетъ южнѣе и не вліяетъ на нагрѣваніе моря. Эта вѣтвь Гольфстрема въ своемъ положеніи зависитъ отъ вѣтровъ.

„41) Соленость Бѣлаго моря тѣмъ выше, чѣмъ сѣвернѣе мѣсто наблюденія. Соленость колеблется отъ приливо-отливныхъ теченій и вѣтровъ. Колебанія ея тѣмъ болѣе, чѣмъ ближе мѣсто къ заливамъ моря.

„42) Чѣмъ сѣвернѣе мѣста Бѣлаго моря, тѣмъ менѣе разница между придонной и поверхностной температурой.

„43) Соленость водъ придонныхъ значительно выше поверхностныхъ въ южныхъ частяхъ и, въ особенности, въ Горлѣ моря; сѣвернѣе разница или очень мала, или ея нѣтъ.

„44) По температурѣ моря и солености въ Бѣломъ морѣ можно опредѣлять мѣсто нахожденія судна во время продолжительныхъ тумановъ“.

Въ дополненіе къ приведеннымъ общимъ выводамъ работы Андреева я долженъ привести еще нѣкоторыя данныя.

Среднее нагрѣваніе Бѣлаго моря съ юга на сѣверъ въ его работѣ есть среднее изъ температуръ за данный мѣсяцъ на протяженіи отъ бара Сѣверной Двины до Св. Носа. По отношенію къ маю въ распоряженіи автора были лишь цифры за одинъ годъ (1883), притомъ исключительно теплый, между тѣмъ какъ для другихъ мѣсяцевъ брались среднія за нѣсколько лѣтъ: для іюня 1881, 1884 и 1885, для іюля 1881, 1884 и 1887, для августа 1882, 1883, 1884, 1885 и 1887, для сентября 1881, 1883 и 1887. Этимъ объясняется, почему цифра средняго нагрѣванія за май противорѣчитъ цифрамъ относительно слѣдующихъ мѣсяцевъ.

По отношенію къ отдѣльнымъ пунктамъ отъ бара Двины до Св. Носа Андреевъ даетъ таблицу среднихъ по мѣсяцамъ (стр. 56) и таблицу максимумовъ и минимумовъ за тѣ же

мѣсяцы (май—сентябрь) (стр. 57), которыя я соединяю здѣсь вмѣстѣ (градусы R):

	Баръ Двины.	Мысъ Керецъ.	Зимнія Горы.	Горло Моря.	Сосновецъ.	Три Острова.	Орловъ.	Городецкій.	Святой Носъ.
Май. . . .	8	5	4,6	3,8	2,8	2,6	2,5	2,5	2,8
Іюнь . . .	8	6,4	5,7	2,8	0,8	(6,8 [1])	1	0,8	1,1
Іюль . . .	13	9,1	8,4	5,6	5,3	5,3	5	4,8	4,3
Августъ . .	15,2	11	8,2	5,8	6,5	6,4	6	5,5	4,9
Сентябрь . .	7,7	5,7	5,8	5,8	5,3	5,3	5,1	4,8	4,4
Максимумъ .	+17	12	12	7,3	7,5	7,2	6,8	6	6
Минимумъ .	+4,5	4,2	4	3	0,5	0,6	0,9	0.9	1

Нельзя не отмѣтить, что авторъ безъ всякаго основанія говоритъ о нагрѣваніи „отъ нулевыхъ величинъ зимняго сезона“ (стр. 58); зимнее охлажденіе Бѣлаго моря, покрытаго массами образующагося въ немъ льда, очевидно, должно быть значительно ниже 0°, что̀ и подтвердили вполнѣ новѣйшія изслѣдованія.

Пунктъ 7 общихъ выводовъ, очевидно, не точенъ: авторъ исходитъ изъ температуры 0°, между тѣмъ какъ нагрѣваніе начинается съ болѣе низкой температуры.

Считаю не лишнимъ сдѣлать еще нѣсколько замѣчаній относительно Гольфстрема по взглядамъ Андреева. Выводы относительно положенія этого теченія Андреевъ дѣлаетъ на основаніи повышенія температуры на поверхности моря; насколько надеженъ такой способъ опредѣленія этого теченія, а также, что такое представляетъ собою этотъ такъ называемый Гольфстремъ, мы увидимъ ниже. По Андрееву, южная граница Гольфстрема въ іюлѣ 1887 г. перемѣстилась на

[1]) Очевидно, опечатка; вѣроятно, 0,8°.

40—45 миль на сѣверъ подъ вліяніемъ вѣтровъ отъ SO (стр. 95), а 1-го сентября того же года Гольфстремъ снова былъ уже гораздо южнѣе и давалъ вѣтвь къ Канину Носу (стр. 96).

Какимъ образомъ вычисляетъ Андреевъ ширину Гольфстрема у Мурмана „около 366 миль“, изъ статьи не видно (стр. 95).

Въ небольшой статьѣ Клыкова [1]), вышедшей въ 1890 г. мы находимъ нѣкоторыя данныя по гидрологіи нашихъ сѣверныхъ водъ. 1890 г.

Авторъ указываетъ, что „во время рейсовъ шхуны „Баканъ“ отъ Кармакулъ до Маточкина Шара замѣчалось постоянное теченіе вдоль берега Новой Земли къ сѣверу со скоростью около ½ узла“ (стр. 4).

По поводу глубинъ въ 40 с. подъ 70°31′ N и 42°9½′ O (и „смежной“ съ нею подъ 70°47½′ N въ 35 с.) и въ 35 с. подъ 70°47′ N и 42°43′9″ O авторъ отмѣчаетъ, очевидно, слѣдуя Андрееву, что глубины эти „находятся какъ разъ подъ теченіемъ Гольфстрема и указываютъ на существованіе тутъ банки, могущей имѣть значеніе для мѣстнаго рыболовства“ (стр. 9). Въ дѣйствительности здѣсь, какъ мы увидимъ ниже,— холодная область банокъ Мурманскаго моря. Далѣе онъ цитируетъ корреспонденцію Андреева (безъ болѣе точныхъ указаній), который пишетъ относительно этихъ глубинъ: „Оказалось, что въ этихъ мѣстахъ протекаетъ Гольфстремъ по океану, имѣющему дномъ три большихъ кряжа, идущихъ, видимо, параллельно Мурману; глубина океана на самомъ возвышенномъ гребнѣ была около 40 саженъ, а въ самыхъ глу-

---

[1]) М. Клыковъ. Замѣтки по лоціи западнаго берега Новой Земли. (Извлеченіе изъ рабочаго журнала шхуны „Баканъ“ и отчета поручика Астафьева за іюль и августъ 1889 года). Записки по гидрографіи, издаваемыя Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ. 1890. Выпускъ первый. Стр. 4—11.

бокихъ мѣстахъ, между этими возвышенностями, до 150 саженъ. Имѣя у Мурмана глубину до 70 саженъ, Гольфстремъ дѣлается все тоньше и тоньше по направленію къ N и O, и около Новой Земли распадается на нѣсколько вѣтвей—большихъ, идущихъ къ югу, къ Приколгуевскимъ мѣстамъ, и меньшихъ, идущихъ къ N, мимо Маточкина Шара. У самой Новой Земли, у ея западнаго берега, всегда существовало (какъ и за прошлые года) теченіе къ N, составляющее продолженіе теченія изъ Карскаго моря мимо южной части Новой Земли,—путь, по которому идутъ ежегодно льды изъ Карскаго моря, затирающіе Кармакулы и другія губы" (стр. 9—10, примѣчаніе).

Въ томъ же томѣ Записокъ по Гидрографіи напечатана статья Н. Андреева [1]) о работахъ въ Бѣломъ морѣ и Ледовитомъ океанѣ въ 1888 и 1889 г. Въ таблицахъ, приложенныхъ къ статьѣ, мы находимъ довольно большой матеріалъ, между прочимъ и относительно распредѣленія температуры на глубинахъ, собранный съ помощью термометровъ Негретти и Замбра. На прилагаемой картѣ нанесено положеніе глубоководныхъ станцій 1888 и 1889 г, а также гипотетическое положеніе Гольфстрема въ эти годы. Особеннаго вниманія заслуживаетъ приложенная къ статьѣ таблица гидрологическихъ разрѣзовъ: послѣ Мона, давшаго одинъ разрѣзъ отъ Варде до Новой Земли и нѣсколько разрѣзовъ, отчасти проходящихъ черезъ западную часть нашей области, мы не имѣли гидрологическихъ разрѣзовъ черезъ наши сѣверныя воды до моей работы, появившейся въ 1901 г. Разрѣзы Андреева довольно схематичны, такъ какъ число температурныхъ наблюденій въ каждой серіи мало, но тѣмъ не менѣе заключаютъ много

[1]) Н. Андреевъ. Краткій очеркъ гидрологическихъ работъ, произведенныхъ въ Бѣломъ морѣ и Ледовитомъ океанѣ въ 1888 и 1889 году. Записки по гидрографіи, издаваемыя Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ. 1890 г., выпускъ 3. Стр. 54—66, съ картой и таблицей гидрологическихъ разрѣзовъ.

интереснаго. Я вернусь къ нимъ или, точнѣе, къ разрѣзамъ, которые можно построить на основаніи наблюденій Андреева, ниже, теперь же замѣчу только, что Андреевъ далеко не использовалъ того матеріала, который былъ въ его рукахъ; между тѣмъ, тщательное изученіе собственныхъ разрѣзовъ могло бы дать ему гораздо болѣе правильное понятіе о Гольфстремѣ, чѣмъ то, которое было построено на гадательныхъ выводахъ изъ распредѣленія на поверхности нѣсколько болѣе теплой воды. Что касается приложенныхъ къ статьѣ таблицъ, то Андреевъ въ статьѣ, вышедшей въ 1900 г., обращаетъ вниманіе на то, что въ таблицахъ есть не точныя данныя о положеніи мѣстъ наблюденій, а также опечатки.

Выводовъ въ статьѣ очень мало. Андреевъ полагаетъ, что въ 1888 г. южная граница Гольфстрема была около параллели 70°20′ N, въ 1889 г. около 68°39′ N. Въ 1888 г. у Святого Носа въ половинѣ іюня температура на поверхности была +0,7° вмѣсто обычныхъ +3°—4° C. Въ 1889 г. „Гольфстремъ, проходя очень близко къ Мурманскому берегу, далъ три вѣтви: одну южнѣе Канина, вторую сѣвернѣе Колгуева, третью къ Новой Землѣ, Кармакуламъ, между которыми лежалъ или мало нагрѣтый, или вовсе ненагрѣтый океанъ“ (стр. 55—56).

Остальные выводы работы: что дно океана тѣмъ ровнѣе и океанъ мельче, чѣмъ ближе рейсъ къ линіи Канинъ Носъ—Кармакулы, что вода отрицательной температуры находится въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ въ пространствѣ Варде—Маточкинъ Шаръ и въ Бѣломъ морѣ только на глубинахъ и, наконецъ, что „вода отрицательныхъ температуръ у дна тѣмъ вѣрнѣе будетъ найдена, чѣмъ сѣвернѣе и восточнѣе нашъ рейсъ. На рейсѣ, идущемъ отъ 71°25′ шир. 43°38′ долг. до 69°1′ шир. 40°39,8′ долг. въ 1889 г. вода отрицательныхъ температуръ не была найдена“ (стр. 56).

Отмѣтимъ нѣкоторыя гидрологическія данныя относительно восточной части Шпицбергена, западной границы Баренцова

моря, добытыя экспедиціей проф. Кюкенталя и д-ра Вальтера въ 1889 г. и опубликованныя тоже въ 1890 г. [1])

Кюкенталь говоритъ, что въ противоположность мнѣнію Хейглина (Heuglin), принимающаго, какъ безспорный фактъ, вѣтвь Гольфстрема вдоль западнаго берега Земли Короля Карла (König Karl's Land), экспедиція могла констатировать въ проливѣ Ольги (Olgastrasse) лишь холодное теченіе, входящее сюда между мысомъ Мона на Сѣверо-восточной Землѣ (Nord-Ost-Land) и Haarfagrehaugen на Schwedisch Vorland и идущее вдоль южнаго берега Nord-Ost-Land на западъ, вдоль восточнаго берега Barents-Land и Edge-Land на югъ и затѣмъ уклоняющееся здѣсь на юго-западъ и къ югу отъ острововъ Короля Карла на юго-востокъ. Въ южномъ устьѣ пролива Гинлопенъ (Hinlopenstrasse) картина теченій усложняется идущей съ сѣвера вѣтвью Гольфстрема, отдѣляющейся отъ той вѣтви этого теченія, которая омываетъ сѣверный берегъ Шпицбергена. Это доказывалось, по мнѣнію Кюкенталя, уже присутствіемъ здѣсь типическихъ гольфстремныхъ, пелагическихъ животныхъ. Доказательство того же Кюкенталь видитъ и въ найденномъ въ бухтѣ Ломме капитаномъ Ульве норвежскомъ стекляномъ поплавкѣ. Замѣчу вообще, что эти стеклянные поплавки играли, по моему мнѣнію, слишкомъ важную и незаслуженную роль въ дѣлѣ выясненія теченій. Единичные факты такихъ находокъ въ сущности доказываютъ очень мало, такъ какъ нѣтъ никакой гарантіи, что поплавокъ не завезенъ въ данную область какимъ-либо норвежскимъ судномъ.

Что касается распредѣленія температуры, то въ проливѣ Ольги, по срединѣ этого пролива 26.VII наблюдалось на 0 м. +3,2° С, на 40 м. +0,3°, 10.VIII на 0—20 м. +3,7° С, на 30 м. +2,7°, на 40 м. +2,0° и на 50 м. +1,9° и 11.VIII на 0 м. +3°, на 40 м. +1,2° и на 60 м. +1°. Въ Deeviebai

[1]) Kükenthal, Prof. Bericht über die von der Geographischen Gesellschaft in Bremen im Jahre 1889 veranstaltete Reise nach Ostspitzbergen (Dr. Kükenthal und Dr. Walter). Mit Karte (Taf. 5). Petermann's Geographische Mittheilungen. 1890. Стр. 61—75.

наблюдались совершенно иныя температуры: на поверхности 28.V —1,2° C, 11.VI ±0°, 17.VI —0,1°, 17.VII +4,8° и на 20 м. глубины +5°, 23.VIII +5,1°. 27.VIII подъ 76°14′ N и 20°30′ O температура на 0 м. была +6,6°, на 50 м. +5,4°. Отсюда Кюкенталь выводитъ, что Гольфстремъ лѣтомъ достигаетъ Deeviebai; здѣсь наблюдалось и много пелагическихъ гольфстремныхъ животныхъ (*Tiara* изъ медузъ, *Collozoum* изъ колоніальныхъ радіолярій) (Стр. 74—75).

Послѣднія изъ указанныхъ выше наблюденій представляютъ большой интересъ по отношенію къ вѣтви теплаго теченія, проходящей между южной оконечностью Шпицбергена и Медвѣжьимъ островомъ.

1891 г. Нѣсколько замѣчаній о температурѣ и плотности воды Бѣлаго моря мы находимъ въ статьѣ мичмана Плансона о работахъ лейтенанта Жданко въ 1891 г. [1]). Наблюденія въ рейдѣ у Ковды термометрами Негретти-Замбра показали, что температура быстро падаетъ съ глубиной и при 14,5° C на поверхности имѣетъ у дна (9 саж.) +3,3° C. Во время прилива температура на средней глубинѣ ($4^1/_2$ с.) близка къ придонной, во время отлива близка къ средней изъ температуръ на поверхности и у дна. Удѣльный вѣсъ у дна при приливѣ доходитъ до 1,0244, а на поверхности колеблется около 1,013 (стр. 15).

1892 г. Нѣкоторыя гидрологическія данныя о западной окраинѣ нашей области—районѣ Шпицбергена и Медвѣжьяго острова

---

[1]) Плансонъ, мичманъ. Извлеченіе изъ отчета лейтенанта Жданко о гидрологическихъ работахъ въ Бѣломъ морѣ въ 1891 г. Записки по гидрографіи, издаваемыя Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ. 1891. Выпускъ XIII. Стр. 10—16.

мы находимъ въ отчетѣ Г. Норденшёльда [1]) объ экспедиціи на Шпицбергенъ въ 1890 г., вышедшемъ въ 1892 г.

Въ приложеніи IV (стр. 79 — 84) мы находимъ здѣсь рядъ серій къ западу отъ Медвѣжьяго острова, къ западу и сѣверу отъ Шпицбергена и особенно въ Исфіордѣ. По большей части это—температурныя серіи, но въ нѣкоторыхъ пунктахъ произведены и серіи опредѣленій солености и плотности. Четыре гидрологическихъ разрѣза черезъ Исфіордъ, содержащіе лишь температурныя данныя, представлены на таблицѣ I. Какихъ либо общихъ выводовъ нѣтъ.

Нѣкоторыя температурныя данныя относительно Соловецкихъ острововъ были приведены мною въ 1892 г. въ статьѣ о зонахъ Бѣлаго моря [2]). Данныя эти были основаны на серіяхъ температурныхъ опредѣленій, выполненныхъ мною въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ съ помощью термометра Миллеръ-Казелла.

1893 г. Въ 1893 г. мною были опубликованы температурныя данныя, полученныя также съ помощью термометра Миллеръ-Казелла, относительно губы Долгой на восточной сторонѣ Большого Соловецкаго острова [3]). Эта губа глубоко вдается въ островъ и вслѣдствіе сравнительно узкаго и мелкаго входа сильно нагрѣвается въ верхнихъ слояхъ, но сохраняетъ на глубинѣ до конца лѣта очень низкія температуры въ то время, какъ сосѣднія воды подвергаются значительному лѣтнему на-

---

[1]) G. Nordenskjöld. Redogörelse för den Svenska Expeditionen till Spetsbergen 1890. Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. 17. Afd. II. № 3. 1892, стр. 1—93.

[2]) Н. Книповичъ. Къ вопросу о зонахъ Бѣлаго моря. Вѣстникъ Естествознанія. 1892 г.

[3]) Н. Книповичъ. Нѣсколько словъ относительно фауны Долгой губы Соловецкаго острова и физико-географическихъ ея условій. Съ резюме на нѣмецкомъ языкѣ: Einige Worte über die Fauna und physikalisch-geographischen Verhältnisse der Bucht Dolgaja Guba (Solowetzkij-Insel). Вѣстникъ Естествознанія. 1893.

грѣванію во всей толщѣ. Такъ, при температурѣ въ Соловецкомъ заливѣ +8° С на поверхности и +7,6° С на глубинѣ 7—84 футовъ, въ Долгой губѣ наблюдалось на 7—21 футахъ +12,2°, на 49 футахъ 0°, на 56 ф. отъ —0,12° до —0,45° и на 63 футахъ 0,19° С. Для сравненія съ температурой въ Долгой губѣ въ статьѣ приведены нѣкоторыя данныя о сосѣднихъ водахъ за лѣтніе мѣсяцы 1891 и 1892 г.

Особенности Долгой губы въ физико-географическомъ отношеніи объясняютъ и нѣкоторыя особенности ея фауны; вмѣстѣ съ тѣмъ Долгая губа является прекраснымъ примѣромъ части моря, обособленной въ значительной степени вслѣдствіе формы дна.

Въ 1893 г. появилась моя замѣтка о гидрологическихъ результатахъ работъ на крейсерѣ „Наѣздникъ“ въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ этого года [1]). Крейсеръ, посланный въ Ледовитый океанъ для охраны промысловъ, съ мая по сентябрь посѣтилъ различные пункты Мурманскаго, Баренцова и Бѣлаго моря до Маточкина Шара на сѣверо-востокѣ и Югорскаго на юго-востокѣ. Въ теченіе плаванія мною былъ произведенъ рядъ серій гидрологическихъ наблюденій на различныхъ глубинахъ съ помощью термометровъ Негретти-Замбра и батометра Мейера, причемъ соленость опредѣлялась стеклянными ареометрами. Съ 19 (7) іюля начальникъ Бѣломорской съемки М. Е. Жданко и отчасти я произвели рядъ опредѣленій температуры и солености на поверхности моря. Въ цитируемой замѣткѣ изложены результаты опредѣленій температуры и солености на различныхъ глубинахъ; относительно температуры и солености на поверхности приводятся лишь нѣкоторыя данныя. Въ замѣткѣ сообщены также данныя о границѣ воды синяго цвѣта, которая, согласно общепринятымъ взглядамъ, принималась за воду Гольфстрема, и воды зеленаго цвѣта въ восточной части Мурманскаго моря; при этомъ отмѣченъ фактъ,

[1]) Работы Н. М. Книповича на Ледовитомъ океанѣ. Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ XXIX. 1893. Стр. 574—582.

что синяя вода не отличалась болѣе высокой температурой, соленость же ея была значительно выше. Изъ температурныхъ серій слѣдуетъ отмѣтить прежде всего наблюденія въ Екатерининской гавани и Кольскомъ заливѣ. Здѣсь, и особенно въ Екатерининской гавани, были найдены на глубинѣ сравнительно низкія температуры. Далѣе, интересны наблюденія въ Бѣломъ морѣ, дополняющія работы А. В. Григорьева въ 1876 г., о которыхъ я говорилъ выше, наблюденія въ различныхъ пунктахъ восточной половины Мурманскаго моря и, наконецъ, наблюденія въ остаточномъ озерѣ Могильномъ на островѣ Кильдинѣ. Послѣднее въ біологическомъ отношеніи было изслѣдовано уже ранѣе В. А. Фаусекомъ [1]), но относительно гидрологической природы его свѣдѣнія ограничивались лишь указаніемъ, что вода глубокихъ слоевъ этого озера соленая.

Въ 1893 г. въ приложеніяхъ къ Запискамъ по Гидрографіи появились двѣ статьи, содержащія важныя данныя относительно интересующихъ насъ водъ, а именно наблюденія маяковъ и Соловецкаго монастыря относительно появленія и исчезанія льда по 1893 г. включительно [2]). Данными этихъ статей мнѣ придется пользоваться ниже, теперь же ограничусь лишь указаніемъ на нихъ.

Относительно вліянія теплыхъ теченій на климатъ нашего сѣвера мы находимъ нѣкоторыя небезъинтересныя данныя въ работѣ В. Ценкера [3]), появившейся въ 1893 г. Онъ вычи-

---

[1]) В. Фаусекъ. Матеріалы къ вопросу объ отрицательномъ движеніи берега въ Бѣломъ морѣ и на Мурманскомъ берегу. Записки Имп. Русскаго Географическаго Общества. Т. XXV. 1891. Стр. 32—45.

[2]) І. Шпиндлеръ. Вскрытіе и замерзаніе морей у береговъ Россіи. Записки по гидрографіи, издаваемыя Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ. Выпускъ XIV. 1893. Приложеніе 1.

Наблюденія надъ вскрытіемъ и замерзаніемъ морей у береговъ Россіи. Тамъ же. Приложеніе 2.

[3]) W. Zenker. Die gesetzmässige Verteilung der Lufttemperaturen über dem Meere. Mit Karte (Taf. 4). Petermann's Geographische Mittheilungen. 1893. Стр. 39—44.

сляетъ теоретически годовыя температуры, которыя долженъ былъ бы имѣть воздухъ на разныхъ параллеляхъ и сравниваетъ съ ними дѣйствительныя годовыя температуры воздуха на поверхности морей.

Тѣ части поверхности моря, гдѣ температуры воздуха выше теоретическихъ, причемъ разность болѣе $^1/_4^\circ$ С, окрашены на его картѣ розовымъ цвѣтомъ и разности указаны красными цифрами; тамъ, гдѣ разности сравнительно съ теоретической температурой колеблются въ предѣлахъ отъ $-0{,}25^\circ$ до $+0{,}25^\circ$ С, мы находимъ бѣлый цвѣтъ и желтыя точки; наконецъ, тамъ, гдѣ температура ниже теоретической, мы находимъ голубой цвѣтъ и синія цифры разностей. На картѣ Ценкера мы видимъ, что вся западная и южная часть нашей области на юго-западъ отъ линіи, соединяющей восточную оконечность Edgeland съ западнымъ берегомъ Колгуева (включая и Бѣлое море) имѣетъ температуры выше теоретическихъ, а именно: на параллели 65° N въ Бѣломъ морѣ разность $+1{,}1^\circ$, на 70° N на долготѣ 30° O $+2{,}3^\circ$, на 35° O $+3{,}5^\circ$ и на 40° O $+2{,}6^\circ$, на параллели 75° N на 20° O $+1{,}7^\circ$, на 30° O $+1{,}4^\circ$. Далѣе на востокъ идетъ промежуточная область, а вдоль Новой Земли и восточнѣе Колгуева Ценкеръ указываетъ температуры ниже теоретическихъ ($-1{,}9^\circ$ около Колгуева, $-4{,}4^\circ$ къ западу отъ Вайгача и $-2{,}3^\circ$ къ западу отъ Новой Земли подъ 75° N и 50° O).

Мои данныя за 1893 г. вошли съ незначительными измѣненіями въ два моихъ отчета: С.-Петербургскому Обществу Естествоиспытателей [1]) и Министерству Государственныхъ Имуществъ [2]), вышедшіе въ 1894 г. 1894 г.

[1]) Н. Книповичъ. Отчетъ о плаваніи въ Ледовитомъ океанѣ на крейсерѣ II ранга „Наѣздникъ“ лѣтомъ 1893 г. Труды Спб. Общества Естествоиспытателей. Отдѣленіе Зоологіи и Физіологіи. Т. XXIV, выпускъ 1. Стр. 165—210 (гидрологическія работы, стр. 179—187).

[2]) Н. Книповичъ. Отчетъ о плаваніи на крейсерѣ II-го ранга „Наѣзд-

Въ томъ же 1894 г. М. Е. Жданко напечаталъ статью [1]) о своихъ гидрологическихъ работахъ на крейсерѣ „Наѣздникъ“, а именно данныя о температурѣ и плотности воды $\left(S\frac{15}{4}\right)$ на поверхности и о цвѣтѣ воды съ нѣкоторыми дополнительными замѣчаніями. Мнѣ придется еще пользоваться нѣкоторыми данными М. Е. Жданко; весьма досадно то, что его наблюденія, за немногими исключеніями, относятся лишь къ времени съ 8 ч. утра до 10 ч. вечера.

Въ 1894 г. напечатана также небольшая статья Н. Лелякина [2]), плававшаго въ качествѣ штурманскаго офицера на крейсерѣ II ранга „Наѣздникъ“ въ 1893 г. Статья посвящена главнымъ образомъ лоціи посѣщенныхъ крейсеромъ мѣстъ, но въ ней приводятся также гидрологическія данныя, о которыхъ я долженъ сказать здѣсь нѣсколько словъ.

Сопоставляя существующіе взгляды на направленіе Гольфстрема въ нашихъ водахъ, Лелякинъ отмѣчаетъ два интересныхъ факта. Во-первыхъ, онъ считаетъ болѣе вѣроятнымъ, что Гольфстремъ не омываетъ непосредственно Мурманскаго берега, а идетъ вдали отъ него, „потому что, если бы Гольфстремъ огибалъ берега Мурмана, то при плаваніи въ виду береговъ это теченіе было бы замѣтно и легко могло быть точно опредѣлено. Между тѣмъ во время плаванія крейсера II-го ранга „Наѣздникъ“ у Мурманскаго берега не было замѣчено никакого теченія, за исключеніемъ приливныхъ и отливныхъ теченій, несмотря на то, что почти все время дули сѣверо-западные вѣтры“ (стр. 93). Второй интересный

никъ“ лѣтомъ 1893 г. Вѣстникъ Рыбопромышленности. 1894 г. Стр. 165—213 (гидрологическія работы—стр. 176—183).

[1]) Жданко. Астрономическія, магнитныя и гидрологическія наблюденія въ Ледовитомъ океанѣ въ 1893 г. III. Работы гидрологическія. Морской Сборникъ. 1894 г., № 3. Неоффиціальный отдѣлъ. Стр. 17—31.

[2]) Н. Лелякинъ. Замѣтки изъ плаваній крейсера „Наѣздникъ“ въ С.-Ледовитомъ океанѣ въ 1893 г. Записки по гидрографіи, издаваемыя Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ. Вып. XV. 1894 г. Стр. 92—109.

фактъ тотъ, что „приблизительно въ широтѣ N-ой $70^1/_2°$ и долготѣ восточной 48° крейсеръ, при совершенно тихой погодѣ, за 30 часовъ былъ снесенъ къ востоку почти на 20 м., т.-е. значитъ, находился въ теченіи, идущемъ на востокъ со скоростью 16 миль въ сутки, что согласуется весьма близко съ выводами норвежской экспедиціи Мона“ (стр. 93).

Въ интересахъ полноты обзора нашей гидрологической литературы я долженъ отмѣтить нѣсколько цифръ касательно температуры и солености въ Екатерининской гавани и въ бухтѣ „Новая Земля“ или „Озерко“ Мотовскаго залива, помѣщенныхъ въ отчетѣ командира административнаго пароҳода „Мурманъ“ К. Нюхалова, напечатанномъ въ статьѣ М. Ф. Меца въ 1894 г. [1]). Статья, какъ и помѣщенная въ томъ же журналѣ въ 1894 г. статья А. Е. Таратина, посвящена полемикѣ по вопросу о сравнительномъ достоинствѣ обѣихъ бухтъ, какъ гаваней. Наблюденія были произведены Нюхаловымъ вмѣстѣ со мною. Они показываютъ бо́льшую соленость и нѣсколько высшую температуру въ верхнихъ слояхъ бухты „Озерко“ въ данное время; изъ этого обстоятельства Нюхаловъ дѣлаетъ, по-моему, необоснованный выводъ о болѣе благопріятныхъ условіяхъ для образованія льда въ Екатерининской гавани.

Въ 1895 г. появился докладъ М. Е. Жданко о работахъ на крейсерѣ II-го ранга „Вѣстникъ“ въ 1894 г. [2]). Въ этомъ докладѣ, имѣющемъ характеръ предварительнаго сообщенія, приведены лишь весьма немногія данныя. 1895 г.

Какъ иллюстрацію различія температуръ у западнаго и восточнаго Мурмана и хода температурныхъ измѣненій въ

---

[1]) М. Ф. Мецъ (подписано Ред.). „Озерко“ или „Екатерининская гавань?“ Русское Судоходство. № 149. 1894. Стр. XVIII—XXVI.

[2]) М. Е. Жданко. Очеркъ гидрографическихъ работъ, исполненныхъ въ Ледовитомъ океанѣ лѣтомъ 1894 г. Извѣстія Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Т. XXXI, вып. II. 1895 г. Стр. 113—125.

теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ, авторъ приводитъ данныя относительно температуры моря на поверхности у Рыбачьяго полуострова и у Святого Носа.

	Мартъ.	Май.	Іюнь.	Іюль.
У Святого Носа	—1,7°C.	+1,5°	+3°	+4°
У Рыбачьяго полуострова. .	+2°	+4,5°	+9°	+11°

Относительно цвѣта воды М. Е. Жданко сообщаетъ слѣдующія данныя: цвѣтъ воды вдоль Мурмана, вблизи Тиманскаго берега и у Колгуева—зеленый; подъ $70^1/_2^\circ$ N на долготѣ 40° O крейсеръ въ іюлѣ 1894 г. вступилъ въ синюю воду, а на меридіанѣ 45° встрѣтилъ интенсивно-синюю и шелъ въ ней далѣе на востокъ „почти до Малыхъ Кармакулъ, вблизи которыхъ встрѣтили воду опять свѣтло-зеленую, причемъ наблюдали теченіе съ сѣвера на югъ". Въ іюлѣ 1893 г. „на пути отъ Канина Носа въ Кармакулы вода была постоянно зеленая до широты $70^3/_4^\circ$", отъ этой параллели до М. Кармакулъ и отсюда къ Колгуеву—темно-синяя и только на широтѣ 70° N, въ 15 миляхъ къ сѣверу отъ Колгуева, перешла въ зеленую. На пути изъ Югорскаго шара до 52° O вода была зеленая, здѣсь же на широтѣ 70° разомъ перешла въ темно-синюю и оставалась такою до Екатерининской гавани, около которой встрѣтили зеленую воду (стр. 122).

Жданко отмѣчаетъ далѣе тотъ фактъ, что температура при переходѣ въ воду синяго цвѣта далеко не всегда повышается, но всегда повышается соленость (стр. 122).

Подробный отчетъ о работахъ 1894 г. М. Е. Жданко напечаталъ тоже въ 1895 г. [1]) въ „Морскомъ Сборникѣ". Таблицами наблюденій мнѣ придется пользоваться ниже, здѣсь же я ограничусь нѣкоторыми данными болѣе общаго характера.

---

[1]) М. Е. Жданко. Гидрографическія работы въ Ледовитомъ океанѣ въ 1894 г. Морской Сборникъ. 1895 г. № 5. III. Наблюденія надъ температурой и удѣльнымъ вѣсомъ воды на поверхности океана. Стр. 147—164. IV. Наблюденія надъ температурой и удѣльнымъ вѣсомъ океанской воды на разныхъ глубинахъ. Стр. 165—170.

Жданко принимаетъ существованіе холоднаго теченія вдоль западнаго берега Новой Земли въ направленіи съ сѣвера на югъ. Онъ ссылается, во-первыхъ, на свое наблюденіе у входа въ заливъ Моллера, гдѣ льдины, сильно выдающіяся надъ водою (до 2 саженъ) и потому представляющія въ своей надводной части значительную парусность, шли на югъ, несмотря на то, что вѣтеръ былъ легкій OSO. Во-вторыхъ, онъ ссылается на то, что плавникъ находится по западному берегу Новой Земли лишь на сѣверной сторонѣ мысовъ, выдающихся на западъ (стр. 151).

Что касается цвѣта воды, ея температуры и солености, то онъ излагаетъ здѣсь болѣе подробно данныя въ пользу того, что одною температурой воды нельзя руководиться при сужденіи о границахъ Гольфстрема, что болѣе надежнымъ критеріемъ можетъ служить удѣльный вѣсъ, хотя и онъ самъ по себѣ недостаточенъ.

Переходъ изъ Екатерининской гавани къ Гусиной Землѣ и далѣе на сѣверъ вдоль берега до Малыхъ Кармакулъ сопровождался слѣдующими явленіями: отъ Мурмана до 39°30′ O и 70°20′ N при курсѣ на сѣверную оконечность Гусиной Земли крейсеръ шелъ по зеленой водѣ; здѣсь цвѣтъ ея перешелъ въ голубой, а затѣмъ подъ 40°20′ O и 70°30′ N цвѣтъ воды сталъ синимъ; на этомъ переходѣ температура съ +10,6° C. понизилась до +6,1° C.; далѣе подъ 45°20′ цвѣтъ воды сталъ темно-синимъ и оставался такимъ почти до Гусиной Земли, гдѣ у берега измѣнился въ зеленый, а далѣе на сѣверъ въ 4—5 миляхъ отъ берега мѣнялся, бу́дучи то синезеленымъ, то синимъ; температура понижалась постепенно до +1,7° противъ средней части Гусиной Земли, миляхъ въ 40 отъ нея (71°53′ N и 49°40′ O по таблицѣ), а затѣмъ снова стала повышаться до +4,2° у входа въ заливъ Моллера (стр. 150—151). На пути „Наѣздника“ изъ Югорскаго шара въ Екатерининскую гавань въ августѣ 1893 г. зеленый цвѣтъ воды продолжался до 52°30′ O, а затѣмъ быстро

перешелъ въ синій подъ 70°08′ N и 52°10′ O, причемъ температура упала съ +4,5° до +2,7° C., а удѣльный вѣсъ съ 1,0226 возросъ до 1,0247 (удѣльный вѣсъ здѣсь $S\frac{15}{4}$). Далѣе на западъ постепенно возрастали и температура до +5,2° (подъ 70°40′ N и 41°40′ O) и плотность до 1,0256; затѣмъ температура стала возрастать, а плотность падать къ Мурману до удѣльнаго вѣса 1,0252 и температуры +6,5° у входа въ Кольскій заливъ (стр. 151—152).

Для опредѣленія положенія Гольфстрема къ востоку отъ Нордкапа имѣющихся данныхъ, по мнѣнію Жданко, было далеко недостаточно.

Пониженіе температуры морской воды по близости отъ льдовъ Жданко иллюстрируетъ слѣдующими примѣрами: 25 (13). VII въ 8 ч. у. подъ 70°42′ N и 51°33′ O температура была +3,5° C., черезъ 2 часа 20 миль на SO +2,9°, въ 11 ч. +2°, въ 12 ч. въ разбитомъ льду +1,2°, еще далѣе на SO (подъ 69°56′ N и 54°30′ O) вошли въ сплошной ледъ, причемъ температура воды была —0,6°; далѣе на западъ вдоль окраины льдовъ температура колебалась отъ —0,4° до +1,5°; около Колгуева она была +0,6°, но, какъ только при измѣненіи курса на сѣверъ ледъ скрылся изъ глазъ, она возросла до +3,9°, а черезъ 2 часа до +5,3° (стр. 152).

Приведенныя въ предыдущей статьѣ данныя о температурѣ у Святого Носа и Рыбачьяго полуострова Жданко дополняетъ цифрами за апрѣль —0,7° у Св. Носа и +2,8° у Рыбачьяго.

Глубоководныя опредѣленія производились съ помощью термометровъ Негретти-Замбра и простѣйшаго батометра (цилиндръ съ коническими клапанами). Къ сожалѣнію, данныхъ о вертикальномъ распредѣленіи температуры и плотности въ открытомъ морѣ въ работѣ Жданко нѣтъ вовсе; всѣ серіи относятся къ болѣе или менѣе закрытымъ прибрежнымъ водоемамъ. Относительно Екатерининской гавани констатируется

низкая температура ея глубокихъ слоевъ: около $+1{,}3^\circ$ C на 15 саж. и $+0{,}6^\circ$ на 23—25 саж.; послѣднюю Жданко считаетъ постоянной.

Въ томъ же году я напечаталъ работу объ остаточномъ озерѣ Могильномъ [1]) на основаніи моихъ изслѣдованій въ 1893 и 1894 г., а также работъ Б. А. Риппаса, П. Б. Риппаса и А. В. Корвинъ-Круковскаго въ 1894 г. Въ этой статьѣ установлено распредѣленіе температуры и солености озера и другія особенности его, въ которыя я не стану здѣсь вдаваться въ силу спеціальнаго характера вопроса. Къ статьѣ приложены карта озера, графика прилива и отлива въ океанѣ сравнительно съ среднимъ уровнемъ озера и разрѣзъ черезъ озеро и валъ, отдѣляющій его отъ моря; всѣ эти чертежи принадлежатъ гг. Риппасъ и Корвинъ-Круковскому.

Нѣкоторыя данныя касательно нашей области находятся въ появившейся въ 1895 г. статьѣ Шотта [2]) о годовыхъ колебаніяхъ температуры воды океановъ, а именно на его картѣ изоамплитудъ (т.-е. линій, соединяющихъ точки съ равными годовыми амплитудами на поверхности моря) нанесены и изоамплитуды Европейскаго Ледовитаго океана, но здѣсь просто воспроизведена соотвѣтствующая часть карты Мона въ его большой работѣ 1887 г.

Въ 1896 г. М. Е. Жданко напечаталъ статью [3]), въ которой, на основаніи изслѣдованій въ 1893—1895 г., пы- 1896 г.

---

[1]) N. Knipowitsch. Ueber den Reliktensee „Mogilnoje“ auf der Insel Kildin an der Murman-Küste. Mit 2 Tafeln. Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. V Serie, V. III. № 5. 1895. Стр. 459—473.

[2]) Gerhard Schott. Die jährliche Temperaturschwankung des Ozeanwassers. Mit Karte (Taf. 10). Petermann's Geographische Mittheilungen. 1895. Стр. 153—159.

[3]) М. Е. Жданко. О результатахъ магнитныхъ и гидрологическихъ наблюденій въ Ледовитомъ океанѣ съ 1893 по 1895 г. Извѣстія Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Т. XXXII. 1896. Вып. III. Стр. 181—187.

тается дать какъ общую картину распредѣленія температуры въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ, такъ и картину распредѣленія Гольфстрема. Я привожу нѣсколько выписокъ изъ статьи Жданко, относящихся къ этимъ вопросамъ.

„Картина распредѣленія температуры", говоритъ онъ (стр. 185): „въ среднемъ выводѣ за три года такова: вдоль всего Мурмана въ два лѣтніе мѣсяца — іюль и августъ — идетъ полоса, шириною около 30 миль или 50 верстъ, значительно согрѣтой воды съ температурою отъ 9° до 11° Ц., а далѣе къ сѣверо-востоку температура падаетъ, но весьма медленно, такъ что даже у Маточкина Шара все еще имѣетъ +3°. Въ восточной же части моря, между Колгуевымъ и Вайгачемъ, рѣзко выдѣляется область съ температурою 0° и ниже, обязанная своимъ существованіемъ, очевидно, сосѣдству холоднаго Карскаго моря".

„Миддендорфъ въ своей статьѣ „Гольфстремъ на востокъ отъ Нордкапа" говоритъ, что Гольфстремъ, приблизившись къ Канину Носу, отдѣляетъ отъ себя рукавъ, который можно прослѣдить вдоль восточнаго берега Бѣлаго моря, вплоть до устьевъ Двины. Низкая температура, наблюденная мною въ 1893 г. въ отмѣченномъ районѣ, показываетъ, что, по крайней мѣрѣ, въ этомъ году такой вѣтви Гольфстрема не было.

„Насколько 1893 годъ былъ благопріятенъ для плаванія въ Ледовитомъ океанѣ, настолько слѣдующій 1894 годъ былъ, напротивъ, неблагопріятенъ.

„Въ началѣ лѣта, въ продолженіе 6-ти недѣль, въ Бѣломъ морѣ дули упорные сѣверо-восточные вѣтры, зачастую очень свѣжіе. Надо думать, что такіе вѣтры были и въ восточной части Баренцова моря и въ Карскомъ морѣ. И мы видимъ, какъ результатъ этихъ метеорологическихъ условій, значительное пониженіе температуры поверхностной воды по всей сѣверо-восточной части Баренцова моря.

„Гдѣ въ 1893 году была температура 5° Ц., тамъ въ 1894 году мы встрѣчаемъ температуру отъ 3° до 5° Ц. Къ

востоку отъ Колгуева пяти градусовъ уже не найдемъ. Тутъ теперь 3° у самаго острова, а 30 миль восточнѣе уже 0° и сплошные льды. Такъ было въ іюлѣ, хотя и весьма тепломъ, но которому предшествовали очень холодные май и іюнь съ сильными вѣтрами отъ сѣверо-востока.

„Въ августѣ картина рѣзко мѣняется: іюль своимъ теплом и южными вѣтрами сдѣлалъ свое дѣло и изотермы расположились такъ: область съ температурою 0° отошла далеко къ востоку, къ меридіану южной оконечности Новой Земли, а къ западу отъ него температура быстро возрастаетъ и у Колгуева находимъ уже 3° и 5° Ц.—путь въ Печору свободенъ“ (стр. 185—186).

Относительно распредѣленія Гольфстрема въ нашихъ водахъ Жданко приходитъ къ слѣдующему выводу:

Если принять, что Гольфстремъ характеризуется водою синяго цвѣта и удѣльнымъ вѣсомъ 1,025, выходитъ, что вдоль Мурмана южная граница Гольфстрема идетъ, какъ въ холодное, такъ и въ теплое лѣто, почти параллельно Лапландскому берегу, въ разстояніи отъ него около 100 миль. Далѣе же къ востоку положеніе Гольфстрема далеко не одинаково въ разные годы.

„Въ теплое лѣто южная граница его проходитъ миляхъ въ 60-ти сѣвернѣе Канина Носа, направляется затѣмъ къ сѣверному берегу Колгуева и, пройдя почти по параллели еще на востокъ приблизительно до меридіана губы Колоколковой, круто заворачиваетъ къ сѣверу, къ Южному Гусиному Носу.

„Въ холодное же лѣто, въ особенности съ сильными вѣтрами отъ сѣверо-востока, которые несомнѣнно даютъ соотвѣтствующее теченіе, Гольфстремъ значительно отжимается къ сѣверу, и южная граница его не доходитъ до Канина Носа уже миль на сто, и отъ меридіана этого мыса, не углубляясь далѣе на востокъ, къ Печорѣ,—постепенно заворачиваетъ къ сѣверу, къ Сѣверному Гусиному Носу.

„Отъ Сѣвернаго Гусинаго Носа Гольфстремъ омываетъ берега Новой Земли почти вплотную“ (стр. 186).

Насколько соотвѣтствуютъ дѣйствительности выводы Жданко, мы увидимъ ниже. Надо замѣтить, что недостаточность данныхъ для вполнѣ надежныхъ выводовъ вполнѣ сознается и отмѣчается авторомъ реферируемой статьи.

Результаты гидрологическихъ наблюденій М. Е. Жданко въ 1895 году приведены въ видѣ таблицъ въ статьѣ, напечатанной въ 1896 г. [1]) въ „Морскомъ Сборникѣ“. Наблюденія относительно температуры, плотности и цвѣта воды на поверхности въ этой работѣ сравнительно малочисленны; глубоководныхъ серій лишь 5, изъ которыхъ 2 на Поморскомъ рейдѣ Маточкина Шара, 2 на Поморскомъ рейдѣ Малыхъ Кармакулъ и 1 въ Екатерининской гавани. Никакихъ выводовъ изъ своихъ наблюденій авторъ въ этой статьѣ не дѣлаетъ.

Въ томъ же году я напечаталъ статью о своихъ изслѣдованіяхъ въ сѣверо-западной части Бѣлаго моря, выполненныхъ лѣтомъ 1895 г. [2]). Въ этой статьѣ, содержаніе которой главнымъ образомъ зоологическое, я изложилъ также результаты своихъ гидрологическихъ работъ въ 1895 г. и часть результатовъ своихъ прежнихъ гидрологическихъ работъ, начиная съ 1891 г., а также нѣкоторыя гидрологическія данныя, добытыя въ Кандалакшской губѣ на малыхъ глубинахъ М. Е. Жданко въ 1895 г. и въ Долгой губѣ И. К. Тарнани и Г. Г. Якобсономъ въ 1893 г. На основаніи суммы данныхъ о температурахъ Бѣлаго моря я установилъ дѣленіе его на „теплую“ и „холодную“ области, изъ которыхъ первая, характеризующаяся большой годовой амплитудой вслѣдствіе

---

[1]) М. Жданко. Гидрологическія работы въ Ледовитомъ океанѣ въ 1895 году. Морской Сборникъ. 1896. № 3. Неоффиціальный отдѣлъ. Стр. 147—159 (Гидрологическія и метеорологическія наблюденія, стр. 155—159).

[2]) N. Knipowitsch. Eine zoologische Excursion im nordwestlichen Theile des Weissen Meeres im Sommer 1895. Ежегодникъ Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ. 1896. Стр. 278—326. Гидрологическія данныя приведены здѣсь на стр. 286—304, 313—316, 320—322.

сильнаго лѣтняго нагрѣванія, занимаетъ верхніе слои и мелководныя части Бѣлаго моря (Онежскій заливъ); вторая, довольно рѣзко отъ нея отграниченная, характеризуется очень низкими температурами съ малой (а на большихъ глубинахъ, повидимому, очень малой или равной 0) годовой амплитудой и занимаетъ глубокія части Бѣлаго моря, населенныя весьма своеобразной фауной, представляющей большое сходство съ фауною Карскаго моря. Къ даннымъ этой работы мнѣ придется еще возвращаться и я ограничусь здѣсь этими бѣглыми замѣчаніями.

Рядъ данныхъ по гидрологіи нашей области собранъ въ вышедшей въ 1896 г. лоціи Самоѣдскаго берега [1]), авторъ которой, поручикъ Н. Морозовъ, много плавалъ въ нашихъ сѣверныхъ водахъ.

Въ главѣ, посвященной теченіямъ и свойствамъ морской воды, авторъ отмѣчаетъ прежде всего недостаточность имѣющихся данныхъ. По его мнѣнію, „однако можно сказать положительно, что въ морѣ къ западу отъ Колгуева существуетъ постоянное движеніе водъ къ востоку“. Онъ ссылается, во-первыхъ, на то, что старинные мореплаватели при плаваніи съ запада на востокъ открывали Колгуевъ всегда неожиданно рано; во-вторыхъ, крейсеръ „Вѣстникъ“ въ 1894 году къ сѣверу отъ Канина Носа наблюдалъ теченіе къ востоку, весною со скоростью до 18 миль въ сутки, лѣтомъ едва замѣтное, но всегда идущее на востокъ, хотя и съ весьма различной скоростью. Наконецъ, по словамъ Лелякина, крейсеръ „Наѣздникъ“ въ 1893 г., какъ мы видѣли выше, къ сѣверу отъ 70° N испытывалъ сильное теченіе къ востоку.

„Теченіе это, безспорно, происходитъ отъ вліянія Гольфстрема“ (стр. 15). Относительно этого послѣдняго Морозовъ принимаетъ, что онъ, обогнувъ Нордкапъ, идетъ на OSO по-

[1]) Н. Морозовъ. Лоція Самоѣдскаго берега Сѣвернаго Ледовитаго океана отъ мыса Канинъ Носъ до острова Вайгача. С.-Петербургъ. 1896. (Глава 7: „Теченія и свойства морской воды“—стр. 14—22).

чти параллельно Мурманскому берегу, обыкновенно въ разстояніи 50—60 миль отъ него, дойдя до меридіана 40° О и широты $69^1/_2$°—70° N, поворачиваетъ прямо на востокъ, проходитъ мимо Колгуева, „довольно круто поворачиваетъ на NO и N къ берегамъ Новой Земли, которыхъ онъ достигаетъ около Гусиной Земли, и затѣмъ идетъ вдоль западнаго берега Новой Земли на сѣверъ“ (стр. 15).

„Ширина Гольфстрема на меридіанѣ Канина Носа во всякомъ случаѣ не меньше 75 миль, но вѣроятно значительно больше, такъ какъ по нѣкоторымъ свѣдѣніямъ Гольфстремъ отъ Нордкапа идетъ прямо къ востоку до Новой Земли, такъ что вышеупомянутое OSO направленіе Гольфстрема есть только направленіе его южной границы, которая по точнымъ наблюденіямъ 1893 и 1894 г. не спускается ниже параллели 69°42′“ (стр. 15—16).

Вхожденіе вѣтви Гольфстрема въ Бѣлое море Морозовъ считаетъ мало вѣроятнымъ. Ссылаясь на наблюденія М. Е. Жданко въ 1894 г., Морозовъ отмѣчаетъ 70°08′ N и 52°10′ О, какъ крайнюю на востокъ точку, гдѣ наблюдалась вода Гольфстрема, но допускаетъ распространеніе этой воды и далѣе на востокъ подъ вліяніемъ западныхъ вѣтровъ, при которыхъ, по наблюденіямъ штурмана Пахтусова, зимовавшаго на южной оконечности Новой Земли, море въ Карскихъ воротахъ вскрывалось нѣсколько разъ въ самой серединѣ зимы (стр. 16).

Заслуживаетъ вниманія слѣдующее мнѣніе автора, служащее выраженіемъ господствовавшихъ взглядовъ: „Вообще можно считать вполнѣ доказаннымъ, что Гольфстремъ въ Ледовитомъ океанѣ не представляетъ собой теченія съ строго опредѣленнымъ направленіемъ и скоростью, но измѣняетъ оба эти элемента и свое мѣсто въ сильной зависимости отъ вѣтровъ, иногда даже въ очень короткій промежутокъ времени. При сѣверныхъ вѣтрахъ онъ спускается сильно къ югу, при южныхъ поднимается на сѣверъ, при западныхъ скорость его увеличи-

вается, а при восточныхъ ослабѣваетъ“ (стр. 16—17). Морозовъ ссылается на наблюденія 1894 г., когда, проходя сѣверную оконечность Колгуева въ 10 — 15 миляхъ, видѣли ясную струю Гольфстрема на разстояніи около 5 миль по параллели, а 5 недѣль спустя ни здѣсь, ни нѣсколько сѣвернѣе и западнѣе никакихъ признаковъ Гольфстрема не было.

Отмѣчая взглядъ Морозова на Гольфстремъ въ нашихъ сѣверныхъ водахъ, я долженъ оговориться, что мои изслѣдованія привели меня къ взгляду почти діаметрально противоположному: положеніе вѣтвей Гольфстрема въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ по моимъ изслѣдованіямъ въ общемъ постоянно.

Морозовъ принимаетъ далѣе существованіе теченія съ востока на западъ, берущаго начало изъ водъ Карскаго моря, Печоры и другихъ рѣкъ вдоль Самоѣдскаго берега; границей между областью Гольфстрема и этого южнаго теченія онъ считаетъ линію отъ креста на восточной оконечности Колгуева на NO — NOtN. Доказательства въ пользу этого теченія: 1) гидрологическія наблюденія Жданко не доказываютъ присутствія Гольфстрема южнѣе этой границы; 2) отмели у восточнаго берега Колгуева съ перемѣняющими свое мѣсто мелями идутъ лишь на $^2/_3$ длины его отъ южной оконечности; 3) граница льдовъ, скопляющихся лѣтомъ между Новой Землей и Самоѣдскимъ берегомъ, идетъ по этой линіи и 4) счисленіе на крейсерѣ „Вѣстникъ“ въ 1894 году указывало на существованіе теченія съ востока или точнѣе съ юго-востока (стр. 17). Причина названнаго теченія вдоль Тиманскаго берега заключается въ столкновеніи водъ Печоры съ входящимъ изъ Карскаго моря теченіемъ, сѣверная часть котораго идетъ вдоль Новой Земли, обыкновенно лишь до Костина Шара и Гусиной Земли, южная, меньшая, часть идетъ вдоль западнаго берега Вайгача на югъ и встрѣчается съ водами Печоры у острововъ Матвѣева и Долгаго.

Скорость сѣверной части теченія изъ Карскаго моря у

Гусиной Земли обыкновенно 12—20 миль въ сутки, но послѣ NO вѣтровъ можетъ наростать до 47 и даже 58 миль, какъ наблюдалъ Литке (стр. 18). Теченіе вдоль Тиманскаго берега имѣетъ скорость около $^1/_2$ узла, но противъ Чешской губы усиливается до $^2/_3$ узла и идетъ на NW къ Канинской Землѣ. Сильныя (приблизительно до 5 узловъ при штилѣ) теченія у Канина Носа происходятъ, по мнѣнію Морозова, вѣроятно отъ встрѣчи этого теченія съ теченіями изъ Бѣлаго моря (стр. 19). Аргументомъ въ пользу существованія восточнаго теченія между Колгуевымъ и Карскими Воротами Морозовъ считаетъ „крутой поворотъ Гольфстрема на сѣверъ за Колгуевымъ“ (стр. 20).

Какъ видно изъ сказаннаго, глава лоціи относительно теченій, изъ которой я привелъ важнѣйшія данныя, далеко не представляетъ простой компиляціи. Авторъ высказываетъ нѣкоторые личные взгляды, опирающіеся частью на собственныя наблюденія.

Интересный матеріалъ по гидрологіи нашихъ морей, а именно по распредѣленію теплыхъ и холодныхъ теченій, даютъ обзоры и карты распространенія льдовъ въ Ледовитомъ океанѣ, издаваемые Датскимъ Метеорологическимъ Институтомъ съ 1895 г. на датскомъ и французскомъ (до 1898 включительно) или англійскомъ языкѣ (съ 1899 г.). Ниже, въ главѣ, посвященной распредѣленію льда и его причинамъ, я разсмотрю подробно данныя этихъ обзоровъ; здѣсь же ограничусь лишь указаніемъ на этотъ важный источникъ [1]). Выпускъ посвященный распредѣленію льдовъ въ 1895 г., обработанъ C. Ryder [2]).

---

[1]) Isforholdene i Farvandene Öst for Grönland og i Davis-Straedet 1895. Paa Meteorologisk Instituts Opfordring bearbejdet af C. Ryder. Meteorologisk Aarbog for 1895, 3-die Del. Isforholdene etc. samt Havets Overfladetemperatur i det nordlige Atlanterhav og Davis Straedet 1896. Paa Met. Inst. Opfordring bearbejdet af R. Rothe. Met. Aarbog for 1896. Isforholdene etc. 1897. Bearbejdet ved Institutets naitiske Afdeling med Bistand af R. Rothe. Isforholdene etc. 1898, 1899, 1900, 1901. Bearb. af V. Garde.

[2]) C. Ryder. Isforholdene etc.

Въ 1897 году я напечаталъ въ Извѣстіяхъ Императорской Академіи Наукъ статью [1]), въ которой изложилъ результаты гидрологическихъ наблюденій, какъ собственныхъ, такъ и нѣкоторыхъ другихъ лицъ. Статья эта должна была составить лишь первую часть работы по гидрологіи Бѣлаго моря и Европейскаго Ледовитаго океана; во второй части я предполагалъ изложить результаты обработки гидрологическихъ данныхъ, приведенныхъ въ первой части. Это намѣреніе осталось не исполненнымъ, такъ какъ выяснилась возможность начать съ 1898 г. изслѣдованія въ несравненно большемъ объемѣ. Въ составъ цитируемой статьи вошли слѣдующія наблюденія: мои наблюденія въ 1891 и 1892 г. въ Бѣломъ морѣ, въ 1893 г. въ Бѣломъ морѣ и Ледовитомъ океанѣ, въ 1894 г. въ Бѣломъ морѣ и у Мурманскаго берега и въ 1895 г. въ сѣверо-западной части Бѣлаго моря и нѣсколько наблюденій моего помощника Е. А. Шульца въ Восточной Лицѣ на Мурманскомъ берегѣ, далѣе наблюденія Г. Г. Якобсона и И. К. Тарнани въ Бѣломъ морѣ въ 1893 г., наблюденія А. К. Троцины въ 1894 г. на Соловецкихъ островахъ, наблюденія К. Нюхалова въ 1894 г. на Мурманѣ и наблюденія А. О. Графтіо въ 1896 г. на Соловецкихъ островахъ. Какъ было уже упомянуто, статья представляетъ лишь фактическій матеріалъ. Къ матеріалу этому мнѣ придется еще возвратиться, теперь же я отмѣчу лишь, что матеріалъ по температурѣ моря былъ въ общемъ надеженъ, и ошибки въ большинствѣ наблюденій не превышали 0,1°; менѣе точны были данныя о солености, къ тому же довольно скудныя. 1897 г.

Въ 1897 г. появилась также небольшая статья Б. А. Рипаса [2]), посвященная главнымъ образомъ обмѣну водъ между

---

[1]) Н. Книповичъ. Матеріалы по гидрологіи Бѣлаго и Мурманскаго моря. I. Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. Т. VII, № 3. 1897. Стр. 269—301.

[2]) Б. А. Рипасъ. Смѣна водъ въ реликтовомъ озерѣ Могильномъ на островѣ Кильдинѣ. Извѣстія Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Т. XXXIII. 1897. Стр. 67—80.

озеромъ Могильнымъ на островѣ Кильдинѣ и океаномъ. Матеріаломъ для статьи послужили наблюденія на Кильдинѣ Б. А. Риппаса, Пл. Б. Риппаса и А. В. Корвинъ-Круковскаго лѣтомъ 1894 г. Въ статьѣ приводится и рядъ данныхъ о температурѣ и солености, заимствованныхъ изъ упомянутой выше работы моей объ озерѣ Могильномъ.

Вслѣдствіе спеціальнаго характера этой статьи я не стану вдаваться здѣсь въ подробный обзоръ ея содержанія.

Далѣе, изъ литературы, появившейся въ 1897 г., слѣдуетъ отмѣтить выпускъ издаваемыхъ Датскимъ Метеорологическимъ Институтомъ отчетовъ о состояніи льдовъ [1]).

Въ статьѣ Зупана, посвященной результатамъ знаменитой экспедиціи Нансена на „Фрамъ“ [2]), вышедшей въ 1897 г., я считаю не лишнимъ отмѣтить одинъ странный пунктъ. Обсуждая вопросъ, которая изъ двухъ вѣтвей Гольфстрема, Шпицбергенское или Нордкапское теченіе, должна считаться источникомъ мощнаго слоя воды атлантическаго происхожденія въ полярномъ бассейнѣ, и справедливо рѣшая этотъ вопросъ въ пользу первой вѣтви, Зупанъ говоритъ слѣдующее (стр. 161): „Мы знаемъ, что его (Гольфстремъ) можно прослѣдить на поверхности лѣтомъ до Шпицбергена и Новой Земли, между тѣмъ какъ зимою онъ отступаетъ (sich zurückzieht) изъ Баренцова моря и, напротивъ, къ западу отъ Шпицбергена согрѣваетъ еще море значительно выше температуры воздуха“. На основаніи какихъ данныхъ авторъ полагаетъ, да еще высказываетъ въ такой категорической формѣ („мы знаемъ“ и т. д.), что Гольфстремъ отступаетъ зимою отъ Баренцова моря, мнѣ неизвѣстно. Позднѣйшія наблюденія доказываютъ несомнѣнно, что ничего подобнаго не существуетъ.

---

[1]) R. Rothe. Isforholdene i Farvande Öst for Grönland og i Davis-Straedet samt Havets Overfladetemperatur i det Nordlige Atlanterhav og Davis-Straedet 1896. Meteorologisk Aarbog for 1896. 3-die Del.

[2]) A. Supan. Die norwegische Polarexpedition, 1893—96. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1897. Стр. 128—132 и 153—163.

Во время экспедиціи на Новую Землю для наблюденій 1898 г.
во время солнечнаго затменія въ 1896 г. академикъ князь Б. Б. Голицынъ произвелъ вмѣстѣ съ Н. В. Морозовымъ нѣкоторыя гидрологическія наблюденія, которыя, вмѣстѣ съ данными другихъ изслѣдователей, послужили матеріаломъ для статьи о положеніи Гольфстрема въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ [1]), напечатанной въ 1898 г. Выводамъ своимъ относительно положенія Гольфстрема авторъ придаетъ лишь значеніе предварительныхъ. „Цѣль настоящей моей замѣтки", говоритъ онъ: „не заключается, слѣдовательно, въ окончательномъ рѣшеніи поставленнаго вопроса о направленіи Гольфстрема, а лишь въ сопоставленіи имѣющихся данныхъ по этому вопросу" (стр. 322).

Собственныя гидрологическія наблюденія князя Голицына и Морозова слѣдующія: наблюденія на поверхности моря температуры, солености и цвѣта воды на пути изъ Архангельска въ Малыя Кармакулы 22—24 (10—12).VII и обратно 23—27 (11—15).VIII (таблицы между стр. 334 и 335) и двѣ серіи температурныхъ опредѣленій на разныхъ глубинахъ (стр. 335).

Мы увидимъ ниже, что нѣкоторыя данныя князя Голицына представляютъ нѣкоторый интересъ, но истинный смыслъ ихъ сталъ ясенъ лишь послѣ сравнительно обширныхъ изслѣдованій экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій.

Съ нѣкоторыми данными работы кн. Голицына мы ближе познакомимся ниже, здѣсь же разсмотримъ общіе (предварительные) выводы его о границахъ Гольфстрема въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ.

Относительно южной границы Гольфстрема и пути его до Новой Земли авторъ вполнѣ присоединяется къ высказанному

---

[1]) Кн. Б. Голицынъ. Матеріалы къ опредѣленію границъ Гольфстрема въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ. Note sur les limites du Gulf-Stream dans l'océan glacial arctique. Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. Т. IX, № 4. 1898. Стр. 321—344.

Морозовымъ въ цитированной выше „Лоціи“. Въ противоположность мнѣнію Жданко, что южная граница Гольфстрема проходитъ и въ теплое, и въ холодное лѣто миляхъ въ 100 отъ Мурмана, кн. Голицынъ полагаетъ, что такое разстояніе его отъ берега является лишь результатомъ южныхъ вѣтровъ. „Въ иныхъ же случаяхъ“, говоритъ онъ: „особенно при преобладающихъ сѣверныхъ вѣтрахъ, Гольфстремъ совсѣмъ близко подходитъ къ берегу и заходитъ, по мнѣнію нѣкоторыхъ, даже въ бухты Мурмана. Дѣйствительно, въ иные годы Гольфстремъ можно уже встрѣтить почти у самаго выхода изъ Екатерининской гавани“ (стр. 341).

Южная граница Гольфстрема къ сѣверу отъ Канина Носа проходила, по кн. Голицыну, въ 1896 г. нѣсколько южнѣе 69°30′ N, по Жданко же, она въ холодное лѣто проходитъ въ 100 миляхъ къ сѣверу отъ Канина Носа и отсюда не идетъ далѣе на востокъ, а заворачиваетъ постепенно къ Сѣверному Гусиному Носу, въ теплое же опускается до 69°40′. На меридіанѣ 48° O и нѣсколько сѣвернѣе 71° N была отчетливо выражена сѣверная граница Гольфстрема въ 1896 году. На меридіанѣ Канина Носа ширина Гольфстрема въ 1896 году была 120 миль (стр. 342).

„Около Колгуева, въ томъ мѣстѣ, гдѣ Гольфстремъ заворачиваетъ къ Гусиной Землѣ, онъ отдѣляетъ небольшую вѣтвь къ востоку, которая, однако, мало-по-малу теряется при смѣшеніи съ болѣе прѣсными водами Печорскаго бассейна. Тѣмъ не менѣе, въ иныхъ мѣстахъ попадаются отдѣльныя струи значительно болѣе соленой воды, которыя, очевидно, обязаны своимъ происхожденіемъ Гольфстрему. Такія струи попадаются *даже у Вайгача*“ (стр. 342, курсивъ подлинника).

Указывая на различіе взглядовъ относительно положенія Гольфстрема у западнаго берега Новой Земли (по однимъ, онъ сѣвернѣе Гусиной Земли омываетъ берегъ почти вплотную, по другимъ, отстоитъ на 50—60 миль отъ нихъ), кн. Голицынъ высказываетъ мнѣніе, что въ разные годы и даже въ те-

ченіе одного года границы Гольфстрема подлежатъ здѣсь большимъ колебаніямъ подъ вліяніемъ господствующихъ вѣтровъ.

„Несомнѣнно", говоритъ онъ: „что въ иные годы Гольфстремъ глубоко проникаетъ въ заливъ Моллера и дѣйствуетъ весьма умѣряюще на климатъ западнаго побережья Новой Земли, но около Гусиной Земли разстояніе Гольфстрема отъ берега довольно значительное. Есть полное основаніе предполагать, что вдоль западныхъ береговъ Новой Земли поднимается изъ Карскихъ Воротъ къ сѣверу *холодное* теченіе, которое и отжимаетъ Гольфстремъ далѣе къ западу" (стр. 342).

Къ югу и юго-востоку отъ Гусиной Земли соленость ниже, а миляхъ въ 40 къ западу отъ средней части ея лежитъ, повидимому, область съ сравнительно весьма низкой температурой. Относительно вѣтвей Гольфстрема у Канина Носа, Святого Носа и Терскаго берега кн. Голицынъ считаетъ вопросъ спорнымъ. Онъ считаетъ, однако, несомнѣннымъ, что въ иные годы около Канина Носа не бываетъ и слѣдовъ Гольфстрема, въ другіе же онъ отдѣляетъ дѣйствительно небольшую вѣтвь къ этому мысу, которая, по всей вѣроятности, здѣсь вскорѣ и теряется, не проникая въ глубь Бѣлаго моря, какъ принималъ Миддендорфъ. Весьма вѣроятнымъ считаетъ авторъ также существованіе небольшой вѣтви Гольфстрема около Святого Носа, продолженіе которой, быть можетъ, и составляетъ Канинская вѣтвь. Относительно прониканія Гольфстрема въ Бѣлое море вдоль Терскаго берега авторъ предполагаетъ значительныя различія въ разные годы: въ 1896 году здѣсь Гольфстрема не было, въ 1894 и 1895 г. очень соленая вода встрѣчалась вдоль всего Терскаго берега почти до Орловскаго мыса (въ 1894 г.). Въ виду этого и существованія здѣсь струй воды съ перемѣнной соленостью кн. Голицынъ склоненъ предполагать, что „въ иныхъ случаяхъ Гольфстремъ дѣйствительно проникаетъ глубоко внутрь Бѣлаго моря, но не вдоль восточнаго его берега, какъ то принималъ Миддендорфъ, а вдоль западнаго" (стр. 343).

„Глубина нулевой изотермы подвержена значительнымъ колебаніямъ, вѣроятно, въ зависимости отъ положенія Гольфстрема“ (стр. 344).

„Въ 1896 г., въ іюлѣ, температура воды въ Двинскомъ заливѣ была значительно выше температуры воды въ горлѣ Бѣлаго моря. Рѣзкое паденіе температуры наблюдалось около мыса Керецъ на Зимнемъ берегу. Въ концѣ августа распредѣленіе температуры въ Бѣломъ морѣ было уже довольно равномѣрное“ (стр. 344).

Я привелъ здѣсь все наиболѣе важное изъ работы кн. Голицына. Насколько выводы его соотвѣтствуютъ истинному положенію дѣла, читатель можетъ видѣть изъ дальнѣйшаго изложенія. Я долженъ, однако, отмѣтить, что они по большей части рѣзко расходятся съ моими.

Въ 1898 г. начались работы экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана въ видѣ предварительныхъ, развѣдочныхъ работъ и появились мои первые отчеты объ этихъ работахъ. Въ этихъ отчетахъ не было гидрологическихъ данныхъ, и потому я не стану на нихъ останавливаться.

Перехожу къ работѣ Петтерсона, Экмана и Клеве, появившейся въ томъ же году [1]). Она отчасти касается и нашихъ водъ, а именно западной окраины ихъ, и заключаетъ нѣкоторыя весьма интересныя соображенія о гидрологическихъ условіяхъ крайняго сѣвера.

Матеріаломъ для этой работы послужили, во-первыхъ, гидрологическія изслѣдованія на пароходѣ „Virgo“ первой экспедиціи Андре на переходѣ на Шпицбергенъ въ іюнѣ 1896 г. и на обратномъ пути въ августѣ; на обратномъ пути

---

[1]) O. Petterson und G. Ekman, unter Mitwirkung von P. T. Cleve. Die hydrographischen Verhältnisse der oberen Wasserchichten des nördlichen Nordmeeres zwischen Spitzbergen, Grönland und der Norwegischen Küste in den Jahren 1896 und 1897. Mit 3 Tafeln. Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd 23, Afd. II, № 4. 1898. Стр. 3—55.

былъ произведенъ рядъ глубоководныхъ изслѣдованій къ западу отъ сѣверо-западной оконечности Шпицбергена и западнѣе Медвѣжьяго острова. Температурныя наблюденія и работы батометромъ произвелъ проф. Arrhenius, сборы планктона—Grönberg. Во-вторыхъ, температурныя наблюденія и сборы пробъ воды и планктона на поверхности были выполнены въ сентябрѣ того же года на пути отъ Шпицбергена въ Тромсе профессоромъ De Geer. Въ 1897 г., во время второй экспедиціи Андре на Шпицбергенъ на канонеркѣ „Svensksund", были въ маѣ и іюлѣ произведены наблюденія инженеромъ Stake. Наконецъ, въ ноябрѣ 1897 г. гидрологическія наблюденія были сдѣланы Норвежской экспедиціей на пути на Шпицбергенъ и обратно.

На основаніи результатовъ гидрологическихъ работъ этихъ экспедицій построены два гидрологическихъ разрѣза, карты температуры и солености на поверхности моря между Норвегіей и Шпицбергеномъ (включая и западное побережье его) въ іюнѣ 1896 г., въ августѣ 1896 г., въ сентябрѣ 1896 г., въ маѣ 1897 г., въ іюлѣ 1897 г. и въ ноябрѣ 1897 г., общія карты солености на поверхности Сѣвернаго Атлантическаго океана въ августѣ 1896 г. и карта планктона на поверхности моря лѣтомъ 1896 г.; дополненіемъ служатъ: карта температуры и солености между Норвегіей и Шпицбергеномъ, составленная на основаніи работъ Норвежской экспедиціи въ 1877—78 г., и карта распредѣленія солености въ Сѣверо-Атлантическомъ океанѣ зимою 1896—1897 г. на основаніи работъ Іорта (Hjort).

Данныя реферируемой работы относятся собственно къ области, лежащей западнѣе Медвѣжьяго острова между Тромсе и Шпицбергеномъ; лишь Норвежская экспедиція 1877—78 г. имѣла данныя и относительно западной части Баренцова моря. Въ виду этого мы находимъ здѣсь матеріалъ для сужденія о состояніи моря не въ нашей области собственно, а у западной ея границы.

Нельзя не отмѣтить, что въ картахъ области между Тромсе и Шпицбергеномъ (и вдоль западнаго берега послѣдняго) много гадательнаго, если даже мы будемъ принимать, что всѣ анализы достаточно точны и вполнѣ согласны между собою. Авторы работы могли судить собственно лишь о распредѣленіи солености и температуры по направленію отдѣльныхъ линій; что происходило западнѣе и восточнѣе, объ этомъ можно было лишь догадываться, и, проводя здѣсь границу воды извѣстной солености, изслѣдователь терялъ уже строгую фактическую почву.

Общій выводъ изъ этихъ картъ — сильная измѣнчивость распредѣленія воды Гольфстрема на поверхности моря въ разныя времена года и въ разные годы. За воду Гольфстрема здѣсь принимается вода съ соленостью 35‰ и выше, что едва ли можно считать вполнѣ основательнымъ.

На картѣ 9—21.VI.1896 вода съ соленостью 35‰ и болѣе вдается въ Баренцево море широкой полосой между Норвегіей и областью Медвѣжьяго острова съ температурой до +6,96° (по таблицамъ) и довольно широкой полосою между областью Медвѣжьяго острова и Зюдкапа съ температурой до +5,6°. На картѣ 20—27.VIII.1896 въ тѣхъ же областяхъ замѣчаются болѣе узкія полосы этой воды, раздробленныя на отдѣльныя струи; температура въ южной области до +8,84°, къ сѣверу отъ области Медвѣжьяго острова до +6,07°. Къ западу отъ сѣверной части Шпицбергена на этомъ рейсѣ наблюдалось подъ 79°06′ N и 5°17′ O мѣсто съ соленостью на поверхности въ 35,00‰ и температурой +4,9°. Норвежская Сѣверо-Атлантическая экспедиція подъ 79°59′ N и 5°40′ O тоже наблюдала въ августѣ 1878 г. на поверхности моря воду сравнительно высокой температуры и солености (а именно +5,2° и 34,7‰). Разрѣзъ показываетъ, что здѣсь поднимается до поверхности вода Гольфстрема.

На картѣ 6 — 13.IX.1896 рейсъ проходитъ значительно западнѣе, и сужденіе о распредѣленіи солености между Зюд-

капомъ и Медвѣжьимъ островомъ и между этимъ послѣднимъ и сѣверной оконечностью Европы является довольно рискованнымъ. На картѣ 27—30.V.1897 рейсъ проходитъ немного западнѣе Медвѣжьяго острова; вода солености 35‰ и выше занимаетъ обширное пространство и къ югу, и къ сѣверу отъ Медвѣжьяго острова, причемъ температура въ южной части этого пространства доходитъ до +5,85°, а сѣвернѣе Медвѣжьяго острова до +5,1°. На картѣ 13—16.VII.1897 вода указанной солености занимаетъ обширное пространство не только между берегомъ Европы и Шпицбергеномъ, но и къ западу отъ этого послѣдняго; рейсъ проходитъ значительно западнѣе Медвѣжьяго острова. Въ южной части область воды съ соленостью 35‰ и болѣе раздѣляется двумя струями менѣе соленой воды. Наконецъ, на картѣ 8—19.XI.1897 названная соленость наблюдалась лишь къ юго-западу отъ Медвѣжьяго острова и недалеко отъ берега Европы, причемъ температура (судя по картѣ) южнѣе Медвѣжьяго острова была отъ +6,4° до 5,5°, сѣвернѣе до + 4°. Лѣто 1897 г. отличалось необычайнымъ развитіемъ Гольфстрема въ Сѣверномъ океанѣ и соотвѣтственно этому малымъ количествомъ льдовъ (стр. 7).

Интересны замѣчанія авторовъ статьи относительно вліянія теченій на распредѣленіе льдовъ. Какъ извѣстно, вліяніе теплаго теченія вдоль западнаго берега Шпицбергена сказывается сравнительно благопріятными условіями для плаванія.

„Весь путь этого подводнаго теченія (Unterstromes) обозначается уже весною бухтой свободной отъ льда воды между плавучимъ льдомъ у западнаго берега Шпицбергена и гренландскимъ ледянымъ теченіемъ. Это такъ называемая „бухта Китолововъ“ („Whalers Bay“) и старый путь судовъ тюленепромышленниковъ и китобоевъ, которымъ уже столѣтія тому назадъ пользовались голландцы и англичане, чтобы рано достигать гаваней на сѣверо-западной оконечности Шпицбергена“ (стр. 6). Къ числу такихъ же „болѣе крупныхъ выемокъ въ несущемъ льды полярномъ теченіи, которыя болѣе

или менѣе постоянно появляются на одномъ и томъ же мѣстѣ лѣтомъ въ разные годы", относится и пространство вдоль западнаго берега Новой Земли въ сѣверо-восточномъ направленіи. „Положеніе изохалинъ на картахъ Мона и Торнё дѣлаетъ очень вѣроятнымъ, *что всѣ эти глубокія вырѣзки въ покрытой льдомъ части Сѣвернаго моря* (Normeeres) *вызываются подводными теченіями* (Unterströme) *относительно теплой воды, т.-е. вѣтвями Гольфстрема*" (стр. 8, курсивъ подлинника). Въ качествѣ иллюстраціи приводятся весьма поучительныя данныя Датской экспедиціи 1891 г. къ берегамъ Гренландіи.

Относительно колебаній Гольфстрема по временамъ года въ статьѣ указывается, что уже Петерманнъ въ своей реферированной выше работѣ о Гольфстремѣ доказалъ въ 1870 г. большее распространеніе Гольфстрема лѣтомъ, чѣмъ зимою. Петтерссонъ въ 1892 г. и Іортъ (Hjort) въ 1895 г. показали, что значительно колеблются и вертикальные размѣры, мощность Гольфстрема. По Іорту разность уровней гольфстремной воды у береговъ Норвегіи лѣтомъ и зимою достигаетъ 200 м. Кромѣ годовыхъ періодическихъ измѣненій обнаруживаются и большія непериодическія измѣненія, оказывающія сильное вліяніе на климатъ Сѣверной Европы. Опираясь на наблюденія Диксона въ августѣ и ноябрѣ 1893 г. и февралѣ 1894 года въ сѣверной части Нѣмецкаго моря, Петтерссонъ [1]) вычислилъ, что до ноября отдаютъ атмосферѣ свою теплоту лишь верхніе слои приблизительно до 50 метровъ глубины, представляющіе болѣе значительное лѣтнее нагрѣваніе. „Когда этотъ запасъ теплоты потребленъ, въ обмѣнѣ теплоты съ воздухомъ начинаютъ принимать участіе и болѣе глубокіе слои до 200 метровъ. Вслѣдствіе значительнаго запаса теплоты, накопленнаго въ этомъ кроющемъ слоѣ гольф-

[1]) O. Pettersson. Ueber die Beziehungen zwischen hydrographischen und meteorologischen Phänomänen. Meteorologische Zeitschrift. 1896 (цитата по Петтерссону).

стремной воды, температура съ ноября до мая падаетъ лишь съ 9° до 5° или 6° С. Начиная съ ноября, когда избытокъ лѣтней теплоты верхней части слоя воды исчерпанъ, вслѣдствіе конвекціонныхъ теченій устанавливается совершенно однородная температура во всѣхъ уровняхъ этого кроющаго слоя, который въ теченіе зимы очень медленно охлаждается отъ поверхности до 200—300 м. путемъ передачи теплоты воздуху. Съ этой температурой (5° С.) вода Гольфстрема попадаетъ позднѣе съ одной стороны въ качествѣ подводнаго теченія (Unterstrom) въ Скагерракъ, съ другой—въ видѣ поверхностнаго теченія приблизительно до 70° сѣверной широты, гдѣ покрывается болѣе холодной водою. По Мону, быстрота теченія на срединѣ Сѣвернаго океана не превышаетъ 5—6 м. миль въ сутки. Переносъ воды Гольфстрема отъ южной границы Сѣвернаго моря (Вайвилль-Томсоновскаго и Фэрерско-Исландскаго хребта) до 70-го градуса широты занимаетъ слѣдовательно время около 4 мѣсяцевъ (т.-е. въ данномъ случаѣ съ ноября до марта или апрѣля). Въ эти наиболѣе холодные мѣсяцы температура моря и атмосферы надъ областью Гольфстрема въ Сѣверномъ океанѣ вслѣдствіе переноса (конвекціи) теплоты въ однородномъ мощномъ кроющемъ слоѣ, сохраняется почти постоянно на 5°—6° С.“ (стр. 16—17).

Авторы статьи придаютъ особенно важное значеніе тому, насколько велика въ томъ или иномъ году площадь, гдѣ вода Гольфстрема не прикрыта слоемъ болѣе легкой воды, такъ какъ конвекція простирается лишь до нижней границы этого слоя, а запасъ теплоты этого слоя оказывается быстро израсходованнымъ (стр. 17, примѣчаніе).

Покрываясь зимою подъ 70° N идущей съ сѣвера болѣе холодной водою, Гольфстремъ продолжается далѣе въ видѣ подводнаго теченія и дѣлится на вѣтви, одна изъ которыхъ, направляющаяся на востокъ, и входитъ въ Баренцово море (стр. 20). Причины развѣтвленія Гольфстрема авторы статьи усматриваютъ во встрѣчѣ съ болѣе холодной водою и чрезвы-

чайно увеличенномъ треніи, которое онъ испытываетъ въ качествѣ подводнаго теченія; они ссылаются на аналогическія явленія у американскаго берега по работѣ Либбей [1]). Пока Гольфстремъ остается на поверхности, онъ и среди зимы сохраняетъ почти постоянную температуру, но „послѣ погруженія температура воды сильно понижается вслѣдствіе замедленнаго движенія и передачи теплоты болѣе холодному прикрывающему слою (а равно вслѣдствіе происходящаго въ этомъ кроющемъ слоѣ таянія льда)“ (стр. 21).

Относительно восточной вѣтви Гольфстрема, пропикающей въ Баренцово море, авторы реферируемой статьи указываютъ, что она долѣе всего сохраняетъ первоначальную температуру, такъ какъ лишь временно (зимою) покрывается болѣе легкой водой и лишь въ области Медвѣжьяго острова затрачиваетъ часть своего запаса теплоты на таяніе льда въ верхнемъ слоѣ. „Гдѣ эта вѣтвь Гольфстрема идетъ на востокъ рядомъ съ несущимъ ледъ поверхностнымъ теченіемъ, вода сохраняетъ еще до 200—300 м. глубины температуру болѣе 3°“. „Но гдѣ вода Гольфстрема была покрыта слоемъ болѣе легкой воды, тамъ температура ея на глубинѣ оказывалась значительно пониженной“ (стр. 22). Въ качествѣ иллюстраціи сказаннаго приводятся двѣ серіи.

Я такъ подробно реферировалъ работу Петтерссона, Экмана и Клеве, потому что она затрагиваетъ многіе вопросы, имѣющіе отношеніе и къ нашимъ водамъ. Со многимъ въ этой статьѣ я не могу согласиться, какъ мы увидимъ это въ слѣдующихъ главахъ работы. При незначительности знаній о гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана, авторы реферируемой работы не могли не стоять отчасти на почвѣ болѣе или менѣе рискованныхъ догадокъ. Болѣе или менѣе точныя данныя существовали въ то время въ литературѣ лишь относительно самой западной части Баренцова моря.

---

[1]) W. Libbey. The relations of the Gulf Stream and the Labrador Current. Report of the Sixth International Geogr. Congress. London. 1895.

Въ только что разсмотрѣнной статьѣ авторы касались между прочимъ связи между гидрологическими явленіями въ Нѣмецкомъ морѣ и Сѣверо-Атлантическомъ океанѣ и теплыми или холодными зимами въ западной и сѣверо-западной Европѣ. Въ тѣсной связи съ этой статьею стоятъ двѣ статьи Петтерссона, появившіяся въ томъ же году въ журналѣ „Ymer“ [1]). Эти статьи посвящены главнымъ образомъ вопросу о связи метеорологическихъ явленій съ гидрологическими и лишь очень мало касаются нашихъ водъ (въ нихъ приведены нѣкоторыя данныя и карты изъ предыдущей статьи), въ виду чего я и не стану на нихъ останавливаться подробно. Отмѣчу вычисленія Петтерссона относительно передачи теплоты воздуху и соображенія о вліяніи гидрологическихъ явленій на рыболовство.

Мнѣ остается отмѣтить еще двѣ работы, появившіяся въ 1898 г.

Въ этомъ году появился въ видѣ приложенія къ XIX выпуску Записокъ по Гидрографіи первый выпускъ „Сборника гидро-метеорологическихъ наблюденій“, содержащій весьма важныя для насъ наблюденія сѣверныхъ маяковъ до 1896 г. относительно температуры на поверхности моря и относительно появленія и исчезанія льда [2]).

Датскій Метеорологическій Институтъ выпустилъ отчетъ о состояніи льда и температурѣ на поверхности моря за 1897 г., обработанный R. Rothe [3]).

---

[1]) Otto Pettersson. Om Atlantiska oceanens inflytande på vårt vinterklimat och om orsaken till den senaste vinters (1897—1898) blida väderlek. Ymer, tidskrift utgifven af Svenska Sällskapet för Antropologi och Geografi. 1898, H. 2.

Otto Pettersson. Om Atlantiska oceanens inflytande pa vårt vinterklimat. Ymer. 1898, H. 3.

[2]) Сборникъ гидро-метеорологическихъ наблюденій, издаваемый Метеорологическою Частью Главнаго Гидрографическаго Управленія. Выпускъ I. 1890—1896 года. Записки по гидрографіи. Выпускъ XIX. Приложеніе. 1898.

[3]) R. Rothe. Isforholdene i Farvandene Öst for Gronland og i Davis-Straedet samt Havets Overfladetemperatur i det nordlige Atlanterhav og

1899 г. Въ 1899 г. появились первыя данныя о гидрологическихъ результатахъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. Такъ какъ эти данныя, а равно и всѣ гидрологическія данныя относительно экспедиціи, появившіяся въ различныхъ отчетахъ и другихъ статьяхъ въ теченіе 1899—1902 г., составляютъ въ сущности лишь предварительныя сообщенія по отношенію къ той работѣ, которую я теперь пишу, то я могу ограничиваться по отношенію къ нимъ возможно краткими указаніями даже въ тѣхъ случаяхъ, когда опубликованныя данныя имѣли очень важное значеніе.

Въ предварительномъ отчетѣ № 6 [1]) я изложилъ ходъ температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ поблизости отъ Мурманскаго берега съ половины іюня до половины ноября (по новому стилю, т.-е. съ 4.VI по 30.X по старому стилю) передъ входомъ въ Мотовскій заливъ и въ области около становища Териберка. Это были первыя точныя данныя о температурныхъ измѣненіяхъ въ теченіе лѣта и осени на глубинахъ въ Ледовитомъ океанѣ. Ими были установлены сильное запаздываніе въ нагрѣваніи глубокихъ слоевъ, возрастающее съ глубиною, степень осенняго нагрѣванія глубокихъ слоевъ, а также тотъ весьма важный фактъ, что нагрѣваніе передается въ рѣзкой формѣ по крайней мѣрѣ до глубины 275 м. (стр. 7—11). Наблюденія поздней осенью были произведены В. П. Казанцевымъ, остальныя мною и всѣми ассистентами.

Въ отчетѣ № 7 [2]) приведены двѣ глубоководныя серіи изъ Кольскаго залива, относящіяся къ 4 и 11. I. 1899 (23 и

Davis-Straedet 1897. Det Danske Meteorologiske Instituts nautisk-meteorologiske Observationer.

[1]) Н. М. Книповичъ. Зимнія работы развѣдочной научно-промысловой экспедиціи на Мурманѣ. Отчетъ № 6. Съ 20 сентября по 20 ноября. Русское судоходство. № 202. 1899. Январь. Стр. 1—11. Тоже въ изданіи: Научно-промысловыя морскія изслѣдованія у береговъ Мурмана. Выпускъ II. 1899. Стр. 3—13.

[2]) Н. М. Книповичъ. Зимнія работы развѣдочной научно-промысловой экспедиціи на Мурманѣ. Отчеты № 7 и 8, съ 22 ноября 1898 по 6 февраля 1899. Русское Судоходство. № 203—204. 1899. Стр. 1—27. Тоже въ изданіи:

30. XII. 1898), обнаруживающія уже нѣкоторое охлажденіе глубокихъ слоевъ и очень большое охлажденіе верхнихъ. Значительное нагрѣваніе констатируется этими серіями на глубинѣ 285 м. (стр. 13—14). Въ отчетѣ № 8 я привелъ 5 серій, относящихся къ періоду съ 17 (5). I по 3. II (22.I) 1899 г.; онѣ относятся къ Кольскому и Мотовскому заливамъ, Екатерининской гавани и пространству передъ входомъ въ Кольскій заливъ (стр. 26—27). Наблюденія эти были произведены Л. Л. Брейтфусомъ.

Въ отчетѣ № 9 [1]) я привелъ рядъ температурныхъ серій съ 25 (13).II по 16 (4).V 1899 г., относящихся частью къ Кольскому заливу, частью къ области къ сѣверу отъ западнаго и средняго Мурмана до 70°38′ N и до 34°55′ O, а также много данныхъ, относящихся къ лѣту 1898 г. Наблюденія, относящіяся къ періоду съ февраля по май, были произведены В. Ф. Држевецкимъ. Вмѣстѣ съ предшествовавшими наблюденіями они давали намъ картину измѣненій температуры на различныхъ глубинахъ въ теченіе всего года, что было дѣломъ первостепенной важности.

Появившаяся въ томъ же году статья Петтерссона о вліяніи таянія льда на циркуляцію водъ океана [2]) посвящена главнымъ образомъ Сѣверному Атлантическому океану. Я считаю нужнымъ отмѣтить эту работу въ виду того, что въ ней помѣщена схематическая карта теченій, простирающаяся отчасти и на нашу область (стр. 159). Здѣсь отмѣчены двѣ вѣтви Гольфстрема (къ сѣверу и къ югу отъ Медвѣжьяго острова)

Научно-промысловыя морскія изслѣдованія у береговъ Мурмана. Вып. II, 1899. Стр. 15—30 и 31—41.

[1]) Н. Книповичъ. Зимнія и весеннія работы развѣдочной экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій. № 9. Съ 4 февраля по 10-е мая 1899 г. Русское Судоходство. № 212. 1899. Стр. 1—24. Тоже въ изданіи: Научно-промысловыя морскія изслѣдованія у береговъ Мурмана. Вып. IV. 1899 г. Стр. 1—24.

[2]) O. Pettersson. Ueber den Einfluss der Eisschmelzung auf die Oceanische Circulation. Öfversigt af Kongl. Sv. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1899. № 3. Стр. 141—166.

и двѣ параллельныхъ полосы полярнаго теченія (къ Тысячѣ Острововъ у юго-восточнаго Шпицбергена и къ Медвѣжьему острову). Авторъ ссылается между прочимъ на высказанный имъ ранѣе взглядъ, что „полярное теченіе по выходѣ изъ полярнаго бассейна собственно лишь до тѣхъ поръ несетъ ледъ, пока проходитъ надъ береговыми банками континентовъ, гдѣ нѣтъ мѣста для проникапія теплаго подводнаго теченія. Какъ только ледяныя поля и горы попадаютъ на глубокую воду, они подвергаются энергическому таянію подъ вліяніемъ атлантической воды, дѣйствующей на ледъ снизу“ (стр. 143).

Нѣкоторыя интересныя данныя относительно вліянія Гольфстрема на климатъ нашего сѣвера находимъ мы въ статьѣ Экхольма того же года [1]). Предметъ статьи—климатъ Швеціи сравнительно съ климатомъ остальной Европы. Авторъ даетъ четыре карты, захватывающихъ между прочимъ и большую часть сѣвера Европейской Россіи. Первыя двѣ относятся къ январю, двѣ послѣднія къ іюлю, какъ самому холодному и самому теплому мѣсяцамъ. На первой картѣ нанесено среднее положеніе изотермъ за январь и линіи среднихъ температуръ за январь для данныхъ широтъ, на второй—соотвѣтствующія первой картѣ изаномалы за январь, на третьей—среднія положенія изотермъ за іюль и линіи среднихъ температуръ за іюль для данныхъ широтъ, на четвертой—изаномалы за іюль. Изъ карты январскихъ изаномалъ видно, что Мурманскій берегъ лежитъ между изаномалами $+20^\circ$ и $+13^\circ$ или представляетъ положительную аномалію отъ $+20^\circ$ до $+13^\circ$, т.-е. имѣетъ среднюю январскую температуру на 20°—13° выше, чѣмъ долженъ былъ бы имѣть по своей широтѣ. Почти все Бѣлое море лежитъ въ области январскихъ изаномалъ отъ $+10^\circ$ до $+13^\circ$. Существенно иную картину даютъ изаномалы за іюль; западная часть Мурмана имѣетъ въ это время положительную аномалію отъ 0° до $+4^\circ$, восточная часть Мурмана

[1]) Nils Ekholm. Sveriges temperaturförhållanden jämförda med det öfriga Europas. Ymer. 1899. H. 3. Стр. 221—242, табл. 5—8.

отрицательную отъ 0° до—1°; изаномала 0° охватываетъ восточную половину Кольскаго полуострова и сѣверовосточную часть Бѣлаго моря; часть „Горла“ его и сѣверный входъ лежатъ въ области отрицательной аномаліи—1° и ниже.

Въ 1899 г. вышла замѣчательная работа Кнюдсена [1]) по гидрологіи западной и средней части Сѣверо-Атлантическаго океана. Работа эта заключаетъ результаты изслѣдованій датскаго судна „Ингольфъ“ („Ingolf“) въ 1895 и 1896 гг.

Область работъ датской экспедиціи далеко отстоитъ отъ нашихъ водъ; тѣмъ не менѣе я считаю нужнымъ нѣсколько остановиться на гидрологическихъ результатахъ этой экспедиціи. Не задаваясь мыслью реферировать работу Кнюдсена въ полномъ объемѣ, я отмѣчу лишь нѣкоторые результаты, особенно интересные для насъ.

Остановимся прежде всего на наблюденіяхъ въ водахъ полярнаго происхожденія къ востоку и сѣверо-востоку отъ Исландіи. Здѣсь температура на поверхности равнялась 4°—6° С., затѣмъ она медленно понижалась до 19—38 м. (10—20 датскихъ саженъ), послѣ чего быстро падала съ глубиною чаще всего до температуры ниже 0° и даже до точки замерзанія морской воды и достигала минимума на глубинѣ 38—94 м. (20—50 датск. саж.), а затѣмъ поднималась быстро или медленно, достигая максимума на глубинѣ 94—188 м. (50—100 саж.). Соленость была менѣе всего на поверхности и представляла здѣсь наибольшія колебанія; она измѣнялась мало въ верхнихъ 19—38 м. (10—20 с) и очень быстро наростала приблизительно до 57 м. (30 с.), гдѣ достигала максимума отъ 34,50 до 34,90‰; далѣе она понижалась, а затѣмъ снова повышалась до максимума (по большей части выше 35‰). Лѣтнее нагрѣваніе сказывается непосредственно лишь на самыхъ верхнихъ слояхъ, но, благодаря волнамъ, передача теплоты внизъ путемъ смѣшенія идетъ гораздо далѣе;

[1]) Martin Knudsen. Hydrography. The Danish Ingolf-Expedition. Vol. I, Part I, 2. 1899. Стр. 21—161, табл. II—XXXV.

область дѣйствія волнъ простирается до той глубины, гдѣ наблюдается рѣзкое измѣненіе температуры (стр. 120—122).

Указывая, далѣе, на фактъ, что въ полярной водѣ подъ верхнимъ слоемъ, по большей части на глубинѣ 20—30 саж., наблюдается, какъ правило, слой холодной воды съ довольно высокой соленостью, Кнюдсенъ высказываетъ мнѣніе, что слой этотъ возникаетъ при образованіи льда, которое, какъ извѣстно, сопровождается выдѣленіемъ болѣе концентрированнаго раствора солей. Слой этотъ, лежащій между менѣе солеными верхнимъ, происходящимъ при таяніи льда, и нижнимъ, относящимся къ предыдущему періоду таянія, увлекается полярнымъ теченіемъ (стр. 136—137). Въ пользу этого объясненія говорятъ результаты анализовъ на двухъ станціяхъ, дающіе минимальную величину для 100. $\frac{SO_3}{Cl}$ на глубинѣ 20 саж. (стр. 138).

Принимая изохалину $35^0/_{00}$ на поверхности моря за границу между атлантической водою и полярной, Кнюдсенъ констатируетъ перемѣщенія этой линіи въ области между 61° и 68° N и 5° и 15° W съ юго-запада на сѣверо-востокъ на разстоянія не особенно большія, едва до 100 миль (стр. 144). Сопоставленіе съ данными о распредѣленіи вѣтровъ заставляетъ видѣть главную причину колебаній положенія указанной границы въ вѣтрахъ (стр. 145).

Весьма интересны данныя Кнюдсена о содержаніи газовъ.

Сопоставляя количество азота, наблюдавшееся въ данной пробѣ (c), съ тѣмъ (a), которое можетъ содержаться въ состояніи насыщенія въ водѣ данной температуры и солености при давленіи 760 мм. по таблицамъ Hamberg'a, и съ тѣмъ количествомъ (b), которое можетъ содержаться при наблюдаемыхъ температурѣ, солености и давленіи, Кнюдсенъ получаетъ два выраженія для состоянія *перенасыщенія*: c—a и c—b. Оказывается, что на значительныхъ пространствахъ вода на поверхности пересыщена азотомъ, что объясняется быстрымъ

нагрѣваніемъ верхнихъ слоевъ, насыщенныхъ при болѣе низкихъ температурахъ и не успѣвшихъ выдѣлить въ атмосферу избытокъ растворенаго газа. Нѣкоторое перенасыщеніе могло бы вызываться также смѣшеніемъ водъ разныхъ температуръ и соленостей, но эта причина, по мнѣнію Кнюдсена, не можетъ вызывать въ дѣйствительности (въ природѣ) рѣзко выраженныхъ явленій перенасыщенія (стр. 146—148). Распредѣленіе воды, пересыщенной азотомъ, даетъ цѣнныя указанія относительно того, откуда вода въ данной области движется.

Что касается содержанія азота въ болѣе глубокихъ слояхъ, то состояніе перенасыщенія всегда является указаніемъ на нагрѣваніе воды послѣ оставленія ею поверхности моря, но не полное насыщеніе не всегда можетъ служить доказательствомъ послѣдовавшаго охлажденія (стр. 148—149).

Интересныя данныя относительно вертикальной циркуляціи частицъ воды къ западу и югу отъ Исландіи даетъ сопоставленіе температуръ поглощенія азота на разныхъ глубинахъ. На основаніи такого сопоставленія можно вывести, что вся толща воды съ температурой $+6{,}7^\circ$ или $+6{,}8^\circ$ и выше подвергается процессу вертикальной циркуляціи зимою, что даетъ предѣломъ этой циркуляціи глубину до 500 саж. или болѣе 900 м. (500 датскихъ саж.$=$942 м.). (Стр. 153).

По отношенію къ кислороду также замѣчается часто перенасыщеніе на поверхности моря и около нея, между тѣмъ какъ на глубинѣ вода не насыщена этимъ газомъ (стр. 154). Это состояніе перенасыщенія кислородомъ въ верхнихъ слояхъ, которое наблюдали, но не могли объяснить прежніе изслѣдователи, обусловливается выдѣленіемъ кислорода растительнымъ планктономъ. Всюду, гдѣ вода богата растительнымъ планктономъ, можно съ увѣренностью ожидать перенасыщенія ея кислородомъ въ верхнихъ слояхъ. Надо замѣтить, однако, что избытокъ кислорода можетъ наблюдаться вслѣдствіе жизнедѣятельности растительнаго планктона и нѣкоторое время послѣ того, какъ этотъ планктонъ отмеръ или по другой причинѣ

опустился въ глубже лежащіе слои. Обильный животный планктонъ вызываетъ, наоборотъ, обѣдненіе воды кислородомъ и обогащеніе углекислотой (стр. 154—155).

Анализы кислорода въ разное время сутокъ показали, согласно данному выше объясненію, существованіе въ мѣстахъ, богатыхъ растительнымъ планктономъ, суточныхъ колебаній въ количествѣ этого газа; максимумъ наблюдался между полуднемъ и полночью, минимумъ—между полночью и полуднемъ. Въ сѣверныхъ областяхъ по мѣрѣ уменьшенія продолжительности ночи уменьшается и различіе въ количествахъ выдѣляемаго кислорода. Можно сказать, что въ сѣверныхъ моряхъ растительные организмы производятъ (наблюденія относятся къ іюлю) больше кислорода, чѣмъ въ болѣе южныхъ (стр. 155—156).

Вліяніе діатомовыхъ водорослей было опредѣлено и путемъ прямого опыта. При этомъ оказалось, между прочимъ, что количество кислорода, потребляемаго растеніями при дыханіи, очень мало по сравненію съ количествомъ этого газа, выдѣляемымъ ими при процессѣ ассимиляціи (стр. 157—158). Такимъ же прямымъ опытомъ было опредѣлено и вліяніе животнаго планктона, а именно Copepoda (стр. 159).

Отмѣтимъ еще вышедшій въ 1899 г. выпускъ отчетовъ Датскаго Метеорологическаго Института о распредѣленіи льдовъ и температурѣ на поверхности [1]).

1900 г. Въ 1900 г. появился рядъ статей, заключающихъ данныя по гидрологіи нашихъ сѣверныхъ водъ. Разсмотримъ прежде всего данныя о работахъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій.

---

[1]) V. Garde. Isforholdene i Farvandene Öst for Grönland og i Davis-Straedet samt Havets Overfladetemperatur i det nordlige Atlanterhav og Davis-Straedet. 1898. Det danske Meteorologiske Instituts nautisk-meteorologiske Observationer.

Въ Трудахъ Промысловаго Отдѣла Императорскаго Общества Судоходства я напечаталъ четыре статьи, заключающія гидрологическія данныя.

Въ первой изъ этихъ статей [1]) приводятся данныя о годовомъ ходѣ температурныхъ измѣненій на различныхъ глубинахъ, о которыхъ сообщалось уже выше, а также нѣкоторыя данныя за мартъ 1899 г., причемъ высказываются предположенія о положеніи Гольфстрема (стр. 5—11 и 16—18).

Во второй статьѣ [2]) разбросано лишь нѣсколько отдѣльныхъ температурныхъ данныхъ.

Въ третьей статьѣ [3]), посвященной обзору работъ экспедиціи за періодъ съ осени 1899 по весну 1900, приводится сравнительно много данныхъ по гидрологіи. По отношенію къ пространству передъ входомъ въ Мотовскій и Кольскій заливы (и ближайшимъ къ выходу частямъ этого послѣдняго) приведены и проанализированы данныя за періодъ съ 16 (4). VI. 1898 по 9.II (28.I). 1900 съ приложеніемъ таблицы кривыхъ, изображающихъ ходъ температурныхъ измѣненій на глубинѣ 0, 25, 50, 100, 150, 200 и 250 м., причемъ на таблицѣ отмѣчены для каждой глубины „лѣто“ и „зима“,

---

[1]) Н. М. Книповичъ. О ходѣ работъ научно-промысловой экспедиціи на Мурманѣ зимой 1898—99 г. (докладъ 27 марта 1899 г.). Съ извлеченіемъ на нѣмецкомъ языкѣ: Ueber den Verlauf der Arbeiten der wissenschaftlich-industriellen Expedition an der Murman-Küste im Winter 1898—99. Труды Имп. Общества Судоходства. Промысловый отдѣлъ. Часть I. 1900 г. Стр. 1—18.

[2]) Н. М. Книповичъ. Предварительное сообщеніе о работахъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій на Мурманѣ въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ 1899 г. (Докладъ 8 октября 1899 г.). Съ извлеченіемъ на нѣмецкомъ языкѣ: Vorläufige Mittheilung über die Arbeiten der Expedition für wissenschaftlich-industriellen Untersuchungen an der Murman-Küste während der Sommer-Monate 1899. Тамъ же. Стр. 19—53.

[3]) Н. М. Книповичъ. Работы экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана съ сентября 1899 г. по 13 февраля 1900 г. (докладъ 17 марта 1900 г.). Съ нѣмецкимъ извлеченіемъ: Ueber die Arbeiten der Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste vom September 1899 bis 13 (1) Februar 1900. Тамъ же. Часть II, выпускъ I. Стр. 42—62.

т.-е. три самыхъ теплыхъ и три самыхъ холодныхъ мѣсяца; далѣе указаны максимальныя температуры на разныхъ глубинахъ въ теплую и холодную часть года, подробно прослѣженъ ходъ температурныхъ измѣненій въ теченіе отчетнаго періода и сдѣлано сравненіе осеннихъ и зимнихъ температуръ 1898—1899 и 1899—1900 гг. (стр. 49—55 и 59—61). Наконецъ, приведены данныя о температурахъ на различныхъ глубинахъ въ Екатерининской гавани за періодъ съ 23 (11). V. 1898 по 10. I. 1900 (29. XII. 1899) и указаны особенности хода температурныхъ измѣненій, обусловливаемыя обособленностью болѣе глубокой части гавани отъ сосѣдняго моря (стр. 55—56 и 61—62).

Наконецъ, въ четвертой статьѣ въ Трудахъ Промысловаго отдѣла за этотъ годъ [1]) приведены нѣкоторыя температурныя данныя, относящіяся къ рейсу парохода „Андрей Первозванный“ отъ входа въ Бѣлое море къ Медвѣжьему острову въ апрѣлѣ 1900 г. (стр. 173 — 174), и данныя относительно остаточнаго озера „Могильнаго“, о которомъ упоминалось уже выше (стр. 170—171 и 180).

Въ краткомъ отчетѣ о работахъ экспедиціи, представленномъ мною Имп. Академіи Наукъ [2]), также приводятся гидрологическія данныя, а именно данныя о годовомъ ходѣ температурныхъ измѣненій, съ приложеніемъ той же таблицы кривыхъ, о которой я говорилъ выше.

Краткія свѣдѣнія относительно гидрологическихъ результатовъ работъ экспедиціи были помѣщены также въ Revue Internationale de Pêche et de Pisciculture за 1900 г. [3]).

---

[1]) Н. М. Книповичъ. Новѣйшія свѣдѣнія о ходѣ работъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій Мурмана за февраль—апрѣль 1900 г. Съ извлеченіемъ: Ueber die Arbeiten der Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste vom Februar bis April 1900. Тамъ же. Часть II, выпускъ 1. Стр. 168—181.

[2]) Н. Книповичъ. Краткій обзоръ работъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій Мурмана. Съ одной таблицей кривыхъ. Изв. Имп. Академіи Наукъ. Т. XII, № 5. 1900. Стр. 419—469.

[3]) N. Knipowitsch. Wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der

Довольно много гидрологическихъ данныхъ относительно нашихъ сѣверныхъ водъ вошло также въ мою геологическую работу, вышедшую въ 1900 г. [1]). Здѣсь изложены частью результаты работъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана, частью результаты моихъ болѣе раннихъ работъ, а отчасти и работъ другихъ изслѣдователей (стр. 7—21 и 166—169). Такъ какъ гидрологическія данныя, приводимыя въ этой работѣ, представляютъ лишь повтореніе и сводку данныхъ, опубликованныхъ ранѣе, то я и не стану на нихъ останавливаться. Къ статьѣ приложена между прочимъ и таблица кривыхъ, изображающихъ ходъ температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ. Я долженъ замѣтить, что въ то время, когда оканчивалось печатаніе этой работы (въ апрѣлѣ 1900 г.), для меня не были еще ясны ни положеніе Гольфстрема въ нашихъ водахъ, ни гидрологическій характеръ восточной половины Европейскаго Ледовитаго океана вообще.

Въ томъ же году появились еще двѣ работы, заключающія гидрологическія данныя экспедиціи, напечатанныя въ журналѣ „Русское Судоходство“.

Въ первой изъ нихъ [2]) приведены нѣкоторые результаты температурныхъ опредѣленій, произведенныхъ съ парохода „Андрей Первозванный“ въ мартѣ и апрѣлѣ 1900 г. на пространствѣ отъ входа въ Бѣлое море до Медвѣжьяго острова (стр. 95 — 101) и съ тендера „Поморъ“ въ мартѣ того же года у восточнаго Мурмана (стр. 105).

Murman-Küste im Herbst und Winter 1899—1900. Revue Internationale de Pêche et de Pisciculture. 1900. Nr. 1. Стр. 6—8.

[1]) N. Knipowitsch. Zur Kenntniss der geologischen Geschichte der Fauna des Weissen und des Murman-Meeres (Postpliocäne Mollusken und Brachiopoden). Verhandlungen der Kaiserlichen Russischen Mineralogischen Gesellschaft zu S.-Petersburg. Zweite Serie. Bd. XXXVIII. Nr. 1. 1900. Стр. 1—169.

[2]) Л. Л. Брейтфусъ. Краткій отчетъ старшаго ассистента Л. Л. Брейтфуса о дѣятельности научно-промысловой экспедиціи за мартъ и апрѣль 1900 г. Русское Судоходство, № 214—220. 1900. Стр. 94—108.

Во второй работѣ [1]) цифрового гидрологическаго матеріала не приводится вовсе, но въ ней я впервые высказался опредѣленно относительно положенія Гольфстрема, указывая на существованіе теплаго теченія около $71^1/_2^\circ$ N къ сѣверу отъ Мурмана, которое далѣе на востокѣ поворачиваетъ на сѣверъ и идетъ вдоль западнаго берега Новой Земли „недалеко отъ линіи стосаженныхъ глубинъ“. Кромѣ того, было указано теплое теченіе около 74° N къ сѣверу отъ Мурмана (стр. 14). Позднѣйшія изслѣдованія заставили считать эти теченія за отдѣльныя струи или вѣтви Нордкапскаго теченія, но во всякомъ случаѣ въ цитируемой статьѣ впервые приведены данныя о положеніи Гольфстрема въ нашихъ водахъ на основаніи гидрологическихъ разрѣзовъ.

Въ томъ же году вышли дополненія и поправки къ цитированной выше Лоціи Самоѣдскаго берега [2]). Въ нихъ заключаются нѣкоторыя гидрологическія данныя, которыя я считаю нужнымъ отмѣтить.

Въ качествѣ „наиболѣе характерныхъ признаковъ Гольфстрема въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ“ указываются три: 1) ярко-синій цвѣтъ воды, 2) „прозрачность, опредѣляемая сокрытіемъ бѣлаго диска около одного фута въ діаметрѣ, отъ 15 до 25 саженей, между тѣмъ какъ прозрачность зеленой воды океана въ лѣтнее время около 8 саж. и только зимой доходитъ до 12, а по нѣкоторымъ свѣдѣніямъ и до 15 саженей“ и 3) удѣльный вѣсъ не менѣе 1,025. Температура воды значенія не имѣетъ. При смѣшеніи водъ Гольфстрема съ сосѣдними „получается смѣшанный свинцово-синій цвѣтъ или же синевато-зеленый, аквамариновый“ (стр. 3).

---

[1]) Н. Книповичъ. Отчетъ о работахъ Мурманской экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій за періодъ съ начала марта по ноябрь 1900. Русское Судоходство, № 224. Ноябрь 1900. Стр. 1—17.

[2]) Дополненія и поправки къ Лоціи Самоѣдскаго берега Сѣвернаго Ледовитаго океана. Изданіе Главнаго Гидрографическаго Управленія. С.-Петербургъ. 1900.

Струя сравнительно теплой воды, встрѣчаемая по меридіану Канина Носа и считаемая за слабую вѣтвь Гольфстрема, образуется, по мнѣнію автора, вѣроятно, водами рѣкъ Канинской земли и р. Мезени, на что указываетъ пониженіе удѣльнаго вѣса при вступленіи въ эту струю. Едва ли можетъ имѣть какое-либо значеніе въ качествѣ доказательства такого происхожденія разсматриваемой струи тотъ фактъ, что пароходъ „Пахтусовъ“ встрѣтилъ здѣсь въ 1899 г. „древесный пень, вынесенный, вѣроятно, изъ рѣки Мезени“ (стр. 3).

Въ подтвержденіе мнѣнія, что существуетъ теченіе отъ устьевъ Печоры къ Колгуеву, приводятся слѣдующіе факты: 1) нѣкоторыя суда встрѣчали плавающій лѣсъ у восточныхъ береговъ Колгуева и 2) на восточномъ и отчасти на южномъ берегу его множество выкидного лѣса; если бы этотъ лѣсъ приносился изъ Бѣлаго моря, то онъ скоплялся бы на западномъ берегу (стр. 4).

„Скопленіе льдовъ у Самоѣдскаго берега начинается, вѣроятно, главнымъ образомъ только въ февралѣ и мартѣ, особенно на мѣстахъ приколгуевскихъ, гдѣ море даже въ январѣ, надо полагать, еще свободно отъ льдовъ, за исключеніемъ вершинъ заливовъ. Извѣстно, что Пахтусовъ при описи Чешской губы въ январѣ мѣсяцѣ видѣлъ въ ней свободную воду“ (стр. 4).

Между островомъ Матвѣевымъ и Югорскимъ Шаромъ наблюдаются неправильныя теченія, скоростью до 4 узловъ; въ 1896 г. „Самоѣдъ“ наблюдалъ такое теченіе на N при свѣжемъ вѣтрѣ отъ W, въ 1899 г. „Пахтусовъ“—на NNW при умѣренныхъ вѣтрахъ отъ SO и NO.

Въ томъ же году Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ изданы три работы о метеорологическихъ и гидрологическихъ наблюденіяхъ экспедиціи подъ начальствомъ полковника Вилькицкаго за 1898, 1899 и 1900 гг.

Работы эти заключаютъ весьма цѣнный гидрологическій матеріалъ, какъ относительно температуры и солености на по-

верхности моря и на разныхъ глубинахъ, такъ и относительно прозрачности воды, теченій и льдовъ. Нельзя не пожалѣть, что исключительно ареометрическій способъ опредѣленія плотности воды заставляетъ считать данныя о солености въ этихъ работахъ лишь приблизительными.

Изъ наблюденій экспедиціи почти никакихъ общихъ выводовъ не сдѣлано, и отчеты о ней остаются пока лишь важнымъ фактическимъ матеріаломъ, которымъ намъ придется широко пользоваться ниже.

Въ первой изъ этихъ работъ [1]) приводятся гидрологическія наблюденія на пути изъ Архангельска до острова Бѣлаго и обратно, ежечасныя наблюденія съ 20 по 22 (съ 8 по 10).IX въ теченіе 50 часовъ надъ температурой, удѣльнымъ вѣсомъ и теченіями на разныхъ глубинахъ въ Югорскомъ Шарѣ и наблюденія надъ приливами и отливами здѣсь же. Кромѣ таблицъ наблюденій, мы находимъ здѣсь вступительную главу, написанную командиромъ парохода „Пахтусовъ“ капитаномъ II-го ранга А. И. Варнекъ.

Изъ этой главы я отмѣчу нѣкоторыя данныя о льдахъ. Авторъ подтверждаетъ, что быстрое паденіе температуры воды служитъ признакомъ близости льдовъ, но вліяніе льдовъ на температуру и плотность воды не распространяется на большое разстояніе и наблюдается лишь при большихъ массахъ льда (стр. II).

Къ даннымъ о распредѣленіи температуры и о теченіяхъ въ Югорскомъ Шарѣ я возвращусь ниже.

Вторая работа [2]) заключаетъ результаты наблюденій лѣтомъ 1899 г. Къ ней приложена карта рейсовъ парохода „Пахтусовъ“ въ теченіе лѣта 1899 г. съ указаніемъ глубоко-

[1]) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1898 г. Экспедиціей Сѣвернаго Ледовитаго океана подъ начальствомъ полковника Вилькицкаго. 1900.

[2]) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1899 г. Экспедиціей Сѣвернаго Ледовитаго океана подъ начальствомъ полковника Вилькицкаго. 1900.

водныхъ станцій 1898 и 1899 г. и положенія льдовъ въ въ 1899 г, по наблюденіямъ экспедиціи. Всѣ работы производились въ области дѣятельности экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій и представляютъ для насъ тѣмъ большій интересъ, что велись одновременно съ работами парохода „Андрей Первозванный“.

Кромѣ большого количества наблюденій относительно температуры и плотности воды на поверхности моря въ области до Пазрѣки на западѣ, пространства передъ Югорскимъ Шаромъ на востокѣ и Архангельскомъ и Соловецкими островами на югѣ, работа заключаетъ рядъ глубоководныхъ опредѣленій температуры и плотности вмѣстѣ съ наблюденіями относительно цвѣта и прозрачности воды, ежечасныя наблюденія въ Печорскомъ заливѣ съ 10 ч. у. до 12 ч. ночи 27.VIII относительно температуры и плотности на поверхности и у дна и направленія и скорости теченій на поверхности, а также наблюденія надъ температурой и удѣльнымъ вѣсомъ воды у границы льдовъ.

Нѣкоторые выводы изъ наблюденій сдѣланы во вступительной главѣ, написанной командиромъ парохода „Пахтусовъ“ А. И. Варнекъ.

Относительно вліянія массъ льда на температуру и плотность воды Варнекъ приходитъ и въ этой работѣ къ выводу, что такое вліяніе сказывается лишь на небольшомъ разстояніи: даже на разстояніи одной мили замѣчалось лишь очень слабое уменьшеніе солености и вовсе не наблюдалось еще паденія температуры (стр. II). Состояніе льдовъ въ этомъ году въ южной и особенно въ юговосточной части океана было весьма неблагопріятно для плаванія; гораздо благопріятнѣе было оно далѣе къ сѣверу (стр. III—IV).

Третья работа [1]) относится къ лѣту 1900 г. Область ра-

[1]) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1900 г. Экспедиціей Сѣвернаго Ледовитаго океана подъ начальствомъ полковника Вилькицкаго. 1900.

ботъ экспедиціи обнимала въ это лѣто пространство отъ Печенги на западѣ до Соловецкихъ острововъ и Архангельска на югѣ и до части Карскаго моря, ближайшей къ Югорскому Шару, на востокѣ. На прилагаемой картѣ нанесено положеніе льдовъ на основаніи какъ собственныхъ наблюденій экспедиціи, такъ и другихъ данныхъ.

Состояніе льдовъ было въ этомъ году благопріятное для плаванія и экспедиція встрѣтила въ первый разъ разбитый ледъ 21.VII подъ 69°12′ N и 57°12′ O. Интересны данныя о вскрытіи Печорскаго залива; устье Печоры вскрылось около 2.VI, но лишь 30.VI ледъ началъ трогаться у мыса Горѣлки, и 5.VII море очистилось отъ льда.

Въ томъ же году вышла большая работа Н. Андреева [1]), составляющая сводку результатовъ его изслѣдованій въ Ледовитомъ океанѣ съ 1880 по 1892 г. включительно, хотя она и названа матеріалами по гидрологіи, собранными въ періодъ съ 1889 по 1893 г. Работа эта не только составляетъ продолженіе разсмотрѣнныхъ уже выше работъ того же автора за періодъ по 1889 г. включительно, но содержитъ также множество данныхъ за весь предшествующій періодъ работъ его на сѣверѣ, частью не опубликованныхъ ранѣе, частью являющихся здѣсь въ исправленномъ видѣ.

Не понятно, почему авторъ нашелъ нужнымъ обезцѣнивать свою работу, приводя въ ней „для краткости“ лишь 1/4 добытыхъ имъ цифръ. Работа, какъ матеріалъ, для позднѣйшихъ изслѣдованій, безусловно выиграла бы, если бы въ ней были всѣ наблюдавшіяся цифры.

Что касается методовъ изслѣдованія, то глубоководныя температурныя опредѣленія частью производились съ помощью термометровъ Негретти-Замбра, частью съ помощью обыкновенныхъ термометровъ, вставленныхъ въ батометръ или обер-

[1]) Н. Андреевъ. Сѣверный Ледовитый океанъ. Матеріалы по гидрологіи, собранные въ періодъ съ 1889 по 1893 г. Съ картою и двумя рисунками. Записки Имп. Русскаго Географическаго Общества по Общей Географіи. Т. XXXIV, № 1. 1900 г.

нутыхъ ватою, какъ было упомянуто выше. Судя по разсмотрѣнной выше работѣ Андреева, напечатанной въ 1890 г., можно думать, что термометры Негретти-Замбра примѣнялись лишь съ 1888 г., а потому цифры, добытыя ранѣе, не заслуживаютъ довѣрія. Нѣкоторыя серіи совершенно невѣроятны и могутъ быть объяснены лишь тѣмъ, что термометръ показывалъ температуру верхнихъ слоевъ или близкую къ ней, нагрѣваясь при прохожденіи этихъ слоевъ; таковы, напр., серіи 28.V и 29.V. 1882 (стр. 86—87) и 2.VII. 1882 (стр. 88—89). Что вообще на глубоководныя опредѣленія Андреева, по крайней мѣрѣ въ первые годы его работъ, вовсе нельзя полагаться, ясно изъ слѣдующаго сопоставленія.

Въ 1881 г. Андреевъ наблюдалъ 28.VI на срединѣ Варангерскаго залива на поверхности $+6{,}0^\circ$, на 25 саж. $+2{,}0^\circ$, на 50 саж. $\pm 0{,}0^\circ$, на 100 и 130 саж. $-1{,}0^\circ$ (стр. 89), а 20.VII почти на срединѣ того же залива на поверхности $+11{,}0^\circ$, на 25 с. $+10{,}0^\circ$, на 50 саж. $+2{,}0^\circ$, на 100 и 120 с. опять ту же температуру $-1{,}0^\circ$ [1]). Если прибавить, что приблизительно то же наблюдалось Андреевымъ и въ различныхъ другихъ пунктахъ Мурмана, то можно было бы подумать, что и дѣйствительно температурныя условія были таковы. Но въ этомъ году, какъ мы видѣли выше, въ Варангеръ-фіордѣ былъ сдѣланъ рядъ опредѣленій температуры съ помощью термометровъ Негретти-Замбра французской экспедиціей на суднѣ „Coligny“; они дали въ среднемъ за іюнь и іюль $+2{,}0^\circ$ на 150 м., $+1{,}2^\circ$ на 200 м. и $+0{,}6^\circ$ на 250 м., т.-е. цифры, близкія къ наблюдавшимся экспедиціей для научно-промысловыхъ изслѣдованій.

Очевидно, что цифры, относящіяся къ глубоководнымъ опредѣленіямъ Андреева въ первые годы, не заслуживаютъ довѣрія. Относительно болѣе позднихъ нельзя не пожалѣть,

---

[1]) Замѣчательно, что въ работѣ Андреева именно эта цифра съ удивительнымъ постоянствомъ повторяется почти всегда, когда на Мурманѣ, по его наблюденіямъ, низкія придонныя температуры.

что Андреевъ нигдѣ не говоритъ опредѣленно, какимъ способомъ онъ работалъ. Отбросилъ ли онъ совершенно употребленіе обыкновенныхъ термометровъ для опредѣленія температуры на глубинахъ или иногда пользовался и этими приборами, изъ работы не видно. Иногда упоминается, что употреблялись термометры Негретти и Замбра (въ 1888 и 1889, судя по статьѣ 1890 г., въ 1891 г., судя по цитируемой статьѣ — стр. 123), но самое подчеркиваніе этого факта въ нѣкоторыхъ случаяхъ вызываетъ сомнѣніе относительно остальныхъ. Нельзя не отмѣтить, что именно въ тѣхъ случаяхъ, когда Андреевъ упоминаетъ о примѣненіи термометровъ Негретти-Замбра, данныя его оказываются очень сходными съ тѣмъ, что наблюдалось экспедиціей для научно-промысловыхъ изслѣдованій.

Перейдемъ теперь къ опредѣленіямъ плотности воды. Они кажутся мнѣ еще болѣе ненадежными. Мы сплошь и рядомъ видимъ въ работѣ Андреева такія плотности воды на поверхности, которыя соотвѣтствуютъ содержанію соли, не встрѣчающемуся вовсе на Мурманѣ, ни на поверхности, ни даже въ болѣе соленыхъ глубокихъ слояхъ. Возьмемъ нѣсколько примѣровъ высокихъ плотностей воды въ работѣ Андреева и опредѣлимъ по таблицамъ Кнюдсена [1]) соотвѣтствующее содержаніе соли.

На страницѣ 44:	Удѣльный вѣсъ $S\frac{17.5}{17.5}$	Соотвѣтствующее содержаніе соли въ ‰.
Въ Гавани Большой Волоковой, повидимому, 20.VI. 1888	1,0273	35,73
Въ то же время въ открытомъ океанѣ къ N.	1,0278	36,39
Въ Гавани Большой Волоковой 23.VI. 1888.	1,0272	35,61

Всѣ эти солености совершенно невозможны.

[1]) Martin Knudsen. Hydrographische Tabellen. 1901.

На страницѣ 46:

Въ губѣ Цыпъ Наволокъ 22.VIII. 1887		
при приливѣ и отливѣ	1,0266	34,83

Цифры въ этомъ мѣстѣ на поверхности моря совершенно невѣроятныя.

На страницѣ 52:

Гавань Вардэ	21.VI.	1881.	1,0271	35,48
70°18′ N	24.VI.	1881.	1,027	35,345
70°00′ N и 32°10′ O	19.VII.	1881.	1,027	35,345
70°15′ N и 31°22′ O	20.VII.	1881.	1,0271	35,48
Вардэ	20.VII.	1881.	1,027	35,345

Цифры совершенно невозможныя для нашихъ водъ.

Ограничимся этими примѣрами. Можно было бы подумать, что здѣсь опечатки или отдѣльные неправильные отсчеты, но и это объясненіе не выдерживаетъ критики: такихъ цифръ слишкомъ много и кромѣ того авторъ подчеркиваетъ ихъ и въ текстѣ. Объ удѣльномъ вѣсѣ въ 1,0269 на поверхности онъ говоритъ на стр. 54 и 83, а между тѣмъ, это 35,21‰! Эта же плотность повторяется 3 раза, а одинъ разъ приводится и 1,0270 въ графѣ удѣльныхъ вѣсовъ на глубинѣ, въ таблицѣ IV, на стр. 133.

Такимъ образомъ, опредѣленія удѣльнаго вѣса морской воды въ работѣ Андреева слишкомъ не точны, чтобы ихъ можно было сравнивать съ результатами работъ современными способами, и даютъ намъ лишь нѣкоторое понятіе о солености.

Опредѣленіе содержанія соли путемъ выпариванія дало тоже неудовлетворительные результаты. Цифры, относящіяся къ области Мурмана, слишкомъ высоки и обусловливаются, вѣроятно, значительнымъ содержаніемъ воды (гидратной) въ остаткѣ, полученномъ при выпариваніи. Опредѣляя по цифрамъ Андреева содержаніе соли въ тысячныхъ (‰), получимъ

34.65, 35.1, 34.7, 34.5, 35.35, 35.35, 35.4 и 9.65; три цифры изъ 8 (пятая, шестая и седьмая) совершенно невѣроятны.

Я остановился такъ подробно на этой методологической сторонѣ работы Андреева, потому что работа содержитъ обширный цифровой матеріалъ и могла бы служить очень важнымъ источникомъ, если бы цифры были болѣе точны.

Разсмотримъ теперь вкратцѣ содержаніе работы.

Андреевъ приводитъ прежде всего результаты изслѣдованій въ губахъ и заливахъ Мурмана (стр. 7—50). На основаніи своихъ изслѣдованій онъ дѣлитъ Мурманъ на западную часть, лежащую къ западу отъ 32° О [1]), и восточную. „Восточная часть океана у нашихъ береговъ", говоритъ Андреевъ: „по своей температурѣ почти въ два раза холоднѣе западной, а такъ какъ и климатъ этихъ мѣстъ то же имѣетъ среднюю температуру вдвое болѣе низкую, чѣмъ западный берегъ, и на востокѣ воды имѣютъ меньшій удѣльный вѣсъ, то все это способствуетъ тому, что въ восточной части океана ежегодно зимою замерзаютъ гавани и часть моря около нихъ". Напротивъ, на западѣ при высокой температурѣ воды и воздуха и значительномъ удѣльномъ вѣсѣ воды замерзаніе ограничивается гаванями, куда вливается много прѣсной воды. Гавани восточнаго Мурмана, по мнѣнію Андреева, замерзающія и „свободными ото льда, по зимамъ, онѣ бываютъ лишь благодаря предшествовавшимъ сильнымъ волненіямъ". На западѣ, чѣмъ больше воды вливается въ губу, тѣмъ сильнѣе колебанія удѣльнаго вѣса и температуры и тѣмъ сильнѣе губа замерзаетъ. Къ сильно замерзающимъ причисляется между прочимъ и Екатерининская гавань (стр. 49—50). Относительно послѣдней Андреевъ утверждаетъ, что „она должна замерзать и очень часто, очень прочно" (стр. 40). Трудно понять, почему, издавая работу въ 1900 г., авторъ игнорировалъ все, что появилось въ литературѣ за послѣдніе годы. Онъ узналъ бы

[1]) Андреевъ немного далѣе указываетъ, что границей служитъ Рыбачій полуостровъ или Кильдинъ (стр. 49).

тогда, что и гавани восточнаго Мурмана вполнѣ доступны зимою и что Екатерининская гавань замерзаетъ лишь на короткое время и ледъ ея очень слабый. Отмѣчу относительно этой послѣдней рядъ крайне странныхъ наблюденій Андреева: онъ наблюдалъ „у дна“ 9.VII. 1888 температуры отъ +9,0° до +10° C, 22.VII отъ +6,1° до +14,3°, 24.VII отъ +9° до +9,3° (стр. 35—37). Онъ не говоритъ, на какой глубинѣ дѣлалъ наблюденія. Можно было бы думать, судя по тексту, что наблюденія производились — разъ не указана глубина — въ глубокой части гавани посрединѣ, но въ такомъ случаѣ Андреевъ, несомнѣнно, нашелъ бы гораздо болѣе низкія температуры. Какое значеніе этихъ наблюденій, неизвѣстно гдѣ произведенныхъ, не ясно.

Изъ наблюденій относительно цвѣта воды (стр. 76—81) Андреевъ приходитъ къ выводу, что „одни и тѣ же цвѣта встрѣчаются въ различныхъ широтахъ и долготахъ и что въ одной и той же широтѣ и долготѣ въ различные годы встрѣчаются воды различныхъ окрасокъ“ (стр. 79).

Темно-синюю воду онъ встрѣчалъ исключительно на мѣстахъ съ большими глубинами (стр. 81).

Относительно температуръ на глубинахъ, приводимыхъ Андреевымъ, я говорилъ уже выше. Можетъ быть кое-что и вѣрно въ его наблюденіяхъ до 1888 г., но разобрать, что вѣрно, что нѣтъ, едва ли возможно, и я вынужденъ, къ сожалѣнію, игнорировать совершенно эти наблюденія.

Въ 1888 г. Андреевъ находилъ на Мурманѣ 16.VI и 10.VII придонную температуру ниже 0° (а именно — 1,0°) на западъ до 37°30′ O, но уже на долготѣ 34°10′ O температура на соотвѣтствующихъ глубинахъ была 17.VI+2,3° (стр. 108—109). Въ 1889 г. былъ собранъ обширный матеріалъ относительно восточной половины океана, и температурныя данныя, о которыхъ мнѣ придется еще говорить подробнѣе, соотвѣтствуютъ позднѣйшимъ наблюденіямъ. Въ Маточкиномъ Шарѣ наблюдалось теченіе и съ запада (преобла-

дающее), и съ востока; черезъ этотъ проливъ былъ сдѣланъ подробный гидрологическій разрѣзъ и промѣръ. Въ 1891 г. на Мурманѣ температуръ ниже 0° не наблюдалось (въ статьѣ спеціально указано, что примѣнялись термометры Негретти-Замбра—стр. 123). Въ 1892 г. температуры ниже 0° (а именно у дна — 1,0°) наблюдались до 69°49′ N и 33°9′ O, гдѣ на 85 саж. было —1,0°; какіе термометры примѣнялись, не указано.

Выводы относительно распредѣленія придонной воды съ температурой ниже 0° и положенія южной границы Гольфстрема Андреевъ резюмируетъ въ видѣ слѣдующей таблицы (стр. 131), которую я привожу лишь въ немного измѣненномъ видѣ:

Годъ.	Гдѣ были придонныя воды съ температурой ниже 0°.	Южная граница Гольфстрема.
1881.	По всему Мурману . .	69°30′
1882.	Не было	68°40′
1883.	Были лишь въ маѣ . .	—
1884.	Были по Мурману . .	—
1885.	По всему Мурману . .	69°55′
1887.	До Териберки . . .	69°35′
1888.	До 69°10′ и 37°30′ . .	70°30′
1889.	Не было	68°39′
1891.	Не было	68°13′
1892.	По всему Мурману . .	70°20′

Нельзя не отмѣтить еще одного обстоятельства: приведенная таблица идетъ дальше фактическихъ наблюденій, и догадки приводятся рядомъ съ фактами (или, вѣрнѣе, съ тѣмъ, что Андреевъ считалъ за факты). Въ 1883 г. наблюденія производились лишь у восточной оконечности Мурмана, и самая низкая температура, дѣйствительно наблюдавшаяся, была ±0° (31.V); это не мѣшаетъ Андрееву отмѣтить въ таблицѣ, что придонныя воды съ температурой ниже 0° „были лишь въ

маѣ". У Святого Носа онѣ можетъ быть и были, но это очень мало говоритъ намъ о Мурманѣ собственно. Въ 1884 г. такія температуры „были по Мурману", судя по таблицѣ; въ дѣйствительности же наблюденія производились лишь у Святого Носа. Въ 1885 г., по таблицѣ, онѣ были „по всему Мурману", по наблюденіямъ,—лишь до 37° О. Въ 1892 г., по таблицѣ, температуры ниже 0° „по всему Мурману", по наблюденіямъ,—до пространства передъ Кольскимъ заливомъ.

Разсмотримъ въ заключеніе выводы автора, за исключеніемъ тѣхъ, которые разсматривали уже выше.

Южная граница Гольфстрема въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ то опускается до 68°13′ N, то уходитъ къ сѣверу до 70°40′ N (стр. 126).

„Температура и удѣльный вѣсъ нашего Сѣвернаго Ледовитаго океана", говоритъ Андреевъ: „переходитъ у Мурманскихъ береговъ постепенно въ температуру и удѣльный вѣсъ Гольфстрема всегда тамъ, гдѣ Гольфстремъ оставался сравнительно продолжительное время; тамъ же, гдѣ онъ бываетъ временно или благодаря вѣтрамъ, отодвинувшимъ его конечныя развѣтвленія или всю его массу, тамъ бываетъ и по температурѣ, и по удѣльному вѣсу рѣзкій переходъ" (стр. 126).

„Холодныя воды отрицательныхъ температуръ то лежатъ вдоль всѣхъ береговъ на глубинахъ, то не встрѣчаются нигдѣ по Мурману и далеко къ сѣверу въ этихъ долготахъ почти до 72°30′ сѣверной широты" (стр. 127). Здѣсь, очевидно, выводъ плохо редактированъ; по даннымъ Андреева, такія воды часто наблюдаются лишь вдоль части Мурмана.

Къ востоку отъ Канина Носа придонныя воды съ температурой ниже 0° встрѣчаются ежегодно (стр. 127).

Зимою на Мурманѣ преобладаютъ SW вѣтра (стр. 127).

„Съ 1-го ноября по 1-е мая время болѣе холодное. Чѣмъ больше въ это время было южныхъ вѣтровъ, тѣмъ вообще сѣвернѣе лежитъ Гольфстремъ въ океанѣ" (стр. 127).

„Такъ какъ у насъ въ океанѣ промыслы ежегодно начинаются сначала по западному Мурману, такъ какъ тамъ прежде появляется рыба, то можемъ сказать, что какъ въ Атлантическомъ океанѣ у западныхъ береговъ Норвегіи, такъ и у насъ рыба встрѣчается въ большемъ количествѣ тамъ, гдѣ выше температура и удѣльный вѣсъ“ (стр. 127). Нѣсколько странное „такъ какъ—то“.

„Какъ средняя годовая температура воздуха, такъ и растительность объясняются ходомъ Гольфстрема у нашихъ Мурманскихъ береговъ; онъ, обогнувъ Норвегію изъ Атлантическаго океана, большую часть года омываетъ почти непосредственно берега Мурмана отъ Кильдина (немного южнѣе) до норвежской границы; далѣе отъ Кильдина поворачиваетъ къ ONO, къ Новой Землѣ, далеко отходя отъ восточной части Мурманскаго берега, склоняющагося тѣмъ болѣе къ югу, чѣмъ восточнѣе“ (стр. 127—128).

„Струи Гольфстрема лишь въ лучшіе годы спускаются къ мѣстамъ, лежащимъ восточнѣе губы Териберки на продолжительное время, обыкновенно онѣ спускаются туда лишь на непродолжительное время“ (стр. 128).

„Океанъ въ нашихъ мѣстахъ нагрѣвается и отъ Гольфстрема. Мѣста, защищенныя отъ Гольфстрема островами, имѣютъ несравненно болѣе низкую температуру. Сравните температуру Кильдинскаго пролива съ температурой океана надъ Кильдинымъ“ (стр. 128).

„Температура Гольфстрема мѣняется по мѣсяцамъ; удѣльный вѣсъ остается постояннымъ, но различнымъ по годамъ“ (стр. 128).

Положеніе Гольфстрема у Новой Земли то болѣе, то менѣе сѣверное (стр. 128).

„Чѣмъ западнѣе лежатъ промыслы по Мурману, тѣмъ нужно ближе выѣзжать въ море, чтобы имѣть достаточный уловъ; наоборотъ, чѣмъ восточнѣе лежитъ мѣсто, тѣмъ далѣе и далѣе надо выѣзжать въ море за промысломъ; у берега же

рыбы почти совсѣмъ не бываетъ. У Святого Носа надо для этого выѣзжать за 40 миль и далѣе. Сопоставляя это съ полученными нами границами Гольфстрема, видимъ, что рыба держится и у насъ, какъ въ Атлантическомъ океанѣ въ струяхъ теплыхъ и болѣе соленыхъ водъ. Уловъ по годамъ происходитъ то ближе, то дальше отъ берега" (стр. 128). Повидимому, Андреевъ былъ плохо освѣдомленъ о распредѣленіи промысловъ.

Изъ сопоставленія распредѣленія водъ съ температурой ниже нуля, распредѣленія вѣтровъ, положенія „южной границы Гольфстрема" и цифры улововъ Андреевъ выводитъ (стр. 131):

1) „что чѣмъ больше южныхъ вѣтровъ, тѣмъ дальше отъ Мурмана къ сѣверу лежитъ граница Гольфстрема, тѣмъ больше занимаютъ пространства по берегу воды отрицательныхъ температуръ на глубинахъ;

2) „чѣмъ больше мѣста вдоль Мурмана занимаютъ придонныя воды отрицательныхъ температуръ, тѣмъ меньше заработокъ промышленниковъ. Полное отсутствіе придонныхъ водъ отрицательныхъ температуръ по Мурману совпадаетъ съ самымъ высшимъ заработкомъ промышленниковъ;

3) „чѣмъ больше за зиму было южныхъ вѣтровъ, тѣмъ въ слѣдующее лѣто приходилось находить южную границу Гольфстрема болѣе и болѣе къ сѣверу и тѣмъ больше встрѣчалось придонныхъ водъ отрицательныхъ температуръ вдоль Мурмана".

Ограничиваюсь приведенными замѣчаніями и цитатами; изъ нихъ видно, насколько частью ненадеженъ матеріалъ автора, насколько рискованны и часто плохо обоснованы его выводы, иногда стоящіе въ рѣзкомъ противорѣчіи съ его же наблюденіями. Эти обстоятельства сильно понижаютъ научную цѣнность крупной и многолѣтней работы д-ра Андреева. Къ нѣкоторымъ даннымъ Андреева мнѣ придется еще возвратиться въ слѣдующихъ главахъ.

Въ статьѣ О. Петтерссона [1]) о плавучемъ льдѣ въ Сѣверномъ Атлантическомъ океанѣ, появившейся въ томъ же году, мы находимъ нѣкоторые интересные данныя и выводы, имѣющіе отношеніе и къ нашимъ водамъ, хотя статья непосредственно касается этихъ послѣднихъ очень мало.

Основаніемъ для статьи послужили карты льдовъ, издаваемыя Датскимъ Метеорологическимъ Институтомъ, и новѣйшія гидрографическія изслѣдованія.

Ссылаясь на карты льдовъ за май и іюль 1896 г., авторъ отмѣчаетъ громадные размѣры ежегоднаго таянія полярныхъ льдовъ въ Сѣверномъ Атлантическомъ и Европейскомъ Ледовитомъ океанахъ, а сравненіе картъ, относящихся къ разнымъ годамъ, обнаруживаетъ громадныя и неправильныя колебанія въ количествѣ и распредѣленіи льдовъ. Причины этихъ колебаній еще неизвѣстны, но значеніе ихъ, очевидно, очень велико и вліяніе на климатъ громадно.

Петтерссонъ указываетъ на особенно сильное вліяніе на климатъ именно моря: между тѣмъ какъ обмѣнъ теплоты 1 квадратнаго метра поверхности суши съ атмосферой и міровымъ пространствомъ, по V. Betzold, Homen и др., не превышаетъ приблизительно 20.000 калорій, подъ каждымъ квадратнымъ метромъ поверхности южной части Балтійскаго моря къ востоку отъ Борнгольма съ 16.III по 10.VIII. 1899 г. накопилось, по шведскимъ изслѣдованіямъ, 540.000 калорій, а въ сѣверной части Нѣмецкаго моря приблизительно за то же время 420.000 калорій (стр. 163). Петтерссонъ ссылается также на разсмотрѣнную выше работу Экхольма (Ekholm) 1899 г.

На стр. 167 помѣщена карта состоянія воды на поверхности Сѣверо-Атлантическаго океана и части Баренцова моря въ августѣ 1896 г. съ изохалинами 33, 34, 35 и 35,25‰

[1]) Otto Pettersson. Om drifisen i Norra Atlanten (enligt det danska meteorologiska institutets iskartor samt nyare hydrografiska undersökningar). Ymer. 1900. H. 2. Стр. 157—189.

и нѣсколькими изотермами. Петтерссонъ принимаетъ за границу Гольфстрема изохалину $35^0/_{00}$. По отношенію къ нашимъ водамъ карта—та же, что въ цитированной выше работѣ Петтерссона, Экмана и Клеве 1898 г., но южная вѣтвь продолжена на востокъ до 45° О. Область тающихъ льдовъ приблизительно ограничивается изохалиной $33^0/_{00}$, а далѣе лежитъ широкій поясъ воды съ соленостью отъ $33^0/_{00}$ до $34^0/_{00}$ (стр. 166—167).

Разсматривая распредѣленіе подводныхъ вѣтвей Гольфстрема, Петтерссонъ отмѣчаетъ зависимость распредѣленія ихъ отъ формы дна и констатируетъ, что „*каждая вѣтвь Гольфстрема слѣдуетъ какому-либо изъ большихъ желобовъ въ Атлантическомъ океанѣ*. Полярное теченіе, которое всегда представляетъ собою теченіе на поверхности вслѣдствіе низкаго удѣльнаго вѣса льда и воды, происходящей отъ его таянія, *несетъ ледъ лишь до тѣхъ поръ, пока движется надъ мелководными прибрежными банками*. Какъ скоро плавучій ледъ полярнаго теченія выходитъ на глубокую воду, онъ получаетъ снизу притокъ соленой и теплой воды изъ области Гольфстрема и отъ дѣйствія его таетъ снизу. Напротивъ, если полярное теченіе движется надъ мелководными береговыми банками, оно сохраняетъ свои массы плавучаго льда, такъ какъ нижнее теченіе не имѣетъ мѣста, чтобы проникнуть подъ ледъ, или же его удерживаетъ треніе о дно“ (стр. 169).

Сказанное иллюстрируется картой глубинъ и рядомъ примѣровъ.

При таяніи льда подъ вліяніемъ теплаго подводнаго теченія наблюдаются два минимума температуры—вверху и у дна—и одинъ максимумъ между ними. „Изъ этого правила *нѣтъ исключеній*“, говоритъ Петтерссонъ (стр. 173): „распредѣленіе теплоты въ такихъ открытыхъ моряхъ, гдѣ таетъ ледъ, совершенно типично; *каждое поле плавучаго льда, которое выходитъ на глубокую воду, привлекаетъ къ себѣ болѣе теплое*

теченіе снизу, которое доставляетъ теплоту для процесса таянія, а отъ края льда идетъ поверхностное теченіе одновременно съ опусканіемъ внизъ охлажденной воды, которая и собирается у дна".

Авторъ приходитъ далѣе къ выводу, что всюду, гдѣ въ полярномъ теченіи происходитъ таяніе льда въ большомъ масштабѣ, можно констатировать направляющуюся сюда вѣтвь Гольфстрема. „Эти пункты на картахъ льдовъ характеризуются выемками края области плавучаго льда" (стр. 177). „Эти вѣтви Гольфстрема", продолжаетъ Петтерссонъ: „идутъ по самымъ глубокимъ частямъ моря, гдѣ треніе меньше всего. Топографія дна отражается на системѣ теченій моря" (стр. 177).

Большой интересъ представляютъ для насъ слѣдующія соображенія автора. Въ моряхъ съ обильнымъ притокомъ льда устанавливается извѣстное равновѣсіе между теченіемъ, приносящимъ ледъ, и болѣе теплымъ подводнымъ теченіемъ. Это послѣднее сильно охлаждается, отдавая свою теплоту на таяніе льда. „Полярное теченіе получаетъ при этомъ очень пониженную соленость и температуру, которая соотвѣтствуетъ температурѣ замерзанія такой воды (абсолютный температурный минимумъ). На самой поверхности моря вода, происшедшая отъ таянія, можетъ сильно нагрѣваться солнцемъ, но на очень незначительной глубинѣ мы находимъ *абсолютный минимумъ температуры*, который тождественъ съ температурой замерзанія данной воды. Ниже температура быстро наростаетъ, переходитъ за 0° С и достигаетъ максимума, который сопровождается и максимумомъ солености (нижнее теченіе). Съ глубиной температура очень медленно понижается и переходитъ наконецъ снова за 0°, послѣ чего до дна моря идутъ температуры ниже 0° и нѣсколько пониженная соленость. *Это—вода нижняго теченія, охлажденная въ соприкосновеніи со льдомъ, которая лишь въ малой степени смѣшалась съ водой отъ таянія льда, и потому имѣетъ лишь незначительно пониженную соленость*" (стр. 186). Насколько понизятся соленость и

температура, зависитъ отъ отношенія между притокомъ льда и гольфстремной воды.

Я долженъ отмѣтить еще одинъ пунктъ этой интересной статьи. Вопреки прежнимъ воззрѣніямъ, авторъ приходитъ къ выводу, что вода Гольфстрема въ сѣверномъ океанѣ образуетъ мощный слой у поверхности, лежащій надъ слоемъ болѣе холодной воды съ нѣсколько пониженной соленостью, которая рядомъ экспедицій опредѣляется здѣсь въ $34{,}9\,^0/_{00}$ (стр. 186—188).

Въ Петерманновскихъ Извѣстіяхъ того же года Петтерссонъ напечаталъ двѣ статьи, на которыхъ мы должны нѣсколько остановиться.

Первая изъ нихъ [1]) представляетъ сводку результатовъ гидрологическихъ изслѣдованій въ Сѣверо-Атлантическомъ и Европейскомъ Ледовитомъ океанахъ въ 1895—1896 гг.

Большая часть статьи посвящена работамъ датской экспедиціи на суднѣ „Ingolf“ лѣтомъ 1895 и 1896 гг. и въ частности цитированной выше превосходной работѣ М Кнюдсена въ I-мъ томѣ отчетовъ этой экспедиціи, англійскимъ изслѣдованіямъ на суднѣ „Research“ въ области между Шотландскими и Фэрерскими островами и изслѣдованію T. Wemys Fulton надъ теченіями Нѣмецкаго моря.

По отношенію къ Европейскому Ледовитому океану авторъ приводитъ данныя изъ разсмотрѣнной выше работы Петтерссона, Экмана и Клеве, вышедшей въ 1898 г., а также рядъ данныхъ изъ разсмотрѣнной выше работы о плавучемъ льдѣ 1900 г. Изъ области нашихъ водъ реферируются кратко работы князя Голицына 1898 г. и моя о сѣверо-западной части Бѣлаго моря 1896 г. По предположенію Петтерссона, констатированное мною сходство фауны холодной части Бѣлаго моря съ фауною Карскаго моря скорѣе можетъ зависѣть отъ

[1]) O. Pettersson. Die hydrographischen Untersuchungen des Nordatlantischen Oceans in den Jahren 1895—1896. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1900. Heft I & II. Стр. 1—7 и 25—34, карты Taf. 1, 2, 4 и 5.

гидрологическихъ условій, чѣмъ отъ происхожденія первой отъ фауны ледниковаго періода.

Вторая статья Петтерссона въ Petermann's Mittheilungen 1900 г. [1]) посвящена циркуляціи воды въ Сѣверо-Атлантическомъ океанѣ.

Статья эта заключаетъ сводку данныхъ разсмотрѣнныхъ выше работъ Петтерссона съ дополненіями на основаніи работъ „Ingolf" и др. Клише въ ней изъ прежнихъ работъ автора. Чего-либо особенно важнаго по отношенію къ нашей области въ ней нѣтъ, и я ограничиваюсь поэтому простымъ указаніемъ на эту въ общемъ очень интересную статью.

Въ 1900 г. вышелъ второй выпускъ Сборника Гидро-Метеорологическихъ Наблюденій, заключающій между прочимъ наблюденія маяковъ Бѣлаго моря и входовъ въ него (начиная со Святого Носа) надъ температурою воды и льдами за 1897—1898 г. [2]).

Наконецъ, къ 1900 г. относится выпускъ отчетовъ Датскаго Метеорологическаго Института о состояніи льдовъ и температурѣ на поверхности моря за 1899 г. [3]).

1901 г. Въ 1901 г. вышло нѣсколько статей, касающихся въ большей или меньшей степени гидрологіи сѣверныхъ морей.

Разсмотримъ прежде всего данныя, добытыя экспедиціей для научно-промысловыхъ изслѣдованій Мурмана.

Въ 1900 г. былъ напечатанъ, какъ мы видѣли, краткій предварительный докладъ мой Комитету для помощи поморамъ

---

[1]) O. Pettersson. Die Wasserzirkulation im Nordatlantischen Ocean. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1900. Heft III & IV. Стр. 61—65 и 81—92.

[2]) Сборникъ гидро-метеорологическихъ наблюденій, издаваемый Метеорологическою Частью Главнаго Гидрографическаго Управленія. Записки по гидрографіи. Выпускъ XX. 1900. Приложеніе.

[3]) V. Garde. Isforholdene i Farvandene Öst og Vest for Grönland samt Havets Overfladetemperatur i det nordlige Atlanterhav og Davis-Straedet. 1899. Det Danske Meteorologiske Instituts meteorologisk Aarbog.

русскаго сѣвера о работахъ экспедиціи съ марта по ноябрь 1900 г.

Въ 1901 г. вышла болѣе подробная статья [1]) о тѣхъ же работахъ, а именно за періодъ съ мая по ноябрь (стараго стиля).

Гидрологическимъ даннымъ въ этой статьѣ посвящена почти половина (стр. 22—44), а на двухъ приложенныхъ къ ней таблицахъ изображены 13 гидрологическихъ разрѣзовъ, относящихся къ Баренцову, Мурманскому и Бѣлому морямъ [2]). Въ статьѣ разсмотрѣно вліяніе прибрежныхъ нагрѣваній, констатированы теплыя теченія къ сѣверу отъ западнаго Мурмана около $71^1/_2^\circ$ N и 74° N и указаны данныя въ пользу постояннаго положенія этихъ теченій, констатированы двѣ южныя вѣтви южнаго теплаго теченія и путь его вдоль береговъ Новой Земли и измѣненія температуры на глубинахъ въ различныхъ частяхъ области изслѣдованія, причемъ выяснено, что во всякомъ случаѣ большая часть Мурманскаго моря и значительная часть Баренцова имѣютъ въ теченіе по крайней мѣрѣ извѣстной части года придонныя температуры выше 0°. Недостаточность данныхъ къ сѣверу отъ восточной половины Мурмана повела къ ошибочному выводу, что южная вѣтвь теплаго теченія направляется около $71^1/_2^\circ$ N прямо на востокъ, между тѣмъ какъ позднѣйшія изслѣдованія обнаружили здѣсь значительное уклоненіе теплаго теченія къ югу. Далѣе констатировано холодное теченіе у западнаго берега Новой Земли и предполагаемое холодное теченіе на Канинско-Колгуевскихъ банкахъ. Наконецъ, заслуживаютъ вниманія данныя о темпе-

[1]) Н. Книповичъ. Работы экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій Мурмана съ мая по ноябрь 1900 г. Русское Судоходство. № 226—229. 1901. Стр. 1—58, съ 2 таблицами гидрологическихъ разрѣзовъ.

Тоже съ нѣмецкимъ извлеченіемъ: Arbeiten der Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste während der Monate Mai bis November des J. 1900 (Mitte Mai—Mitte December neuen Styls). Труды Промысловаго Отдѣла Имп. Общества Судоходства. 1901.

[2]) Къ сожалѣнію, при перечерчиваніи этихъ разрѣзовъ для литографированія въ нихъ вкрались нѣкоторыя ошибки въ знакахъ.

ратурахъ Бѣлаго моря и первыя данныя о температурахъ Чешской губы. Надо замѣтить, что выводы основаны исключительно на данныхъ относительно температуры.

Въ статьѣ приведенъ также значительный матеріалъ относительно распредѣленія промысловыхъ рыбъ въ зависимости отъ гидрологическихъ явленій и указано вліяніе теплыхъ теченій на распредѣленіе льда въ нашихъ водахъ.

Въ небольшой замѣткѣ (извлеченія изъ моего письма), появившейся въ томъ же журналѣ [1]), упомянутъ одинъ важный фактъ, констатированный лѣтомъ 1901 г.,—это существованіе теплаго теченія около 75°25′ N къ сѣверу отъ западнаго Мурмана (меридіанъ Кольскаго залива).

Въ Revue internationale de pêche et de pisciculture я напечаталъ въ 1901 г. двѣ замѣтки, заключающія гидрологическія данныя.

Въ первой изъ нихъ [2]) приводятся тѣ выводы относительно распредѣленія теченій, къ которымъ я пришелъ на основаніи работъ, произведенныхъ лѣтомъ 1900 г. Здѣсь констатируется присутствіе теплыхъ теченій подъ 71½° N и около 74° N и двухъ южныхъ вѣтвей перваго изъ нихъ—одной къ западу отъ Канинскихъ банокъ, другой между Колгуевымъ и Новой Землею, предполагаемаго холоднаго теченія на Канинско-Колгуевскихъ банкахъ и холоднаго теченія вдоль западнаго берега Новой Земли. По отношенію къ годовымъ измѣненіямъ температуры здѣсь тоже указывается, что во всякомъ случаѣ бо̀льшая часть Мурманскаго моря и большая часть Баренцова моря въ извѣстное время года имѣетъ придонныя температуры выше 0°. Наконецъ, указывается связь распредѣленія рыбы съ положеніемъ теченій.

---

[1]) Н. Книповичъ. Отчетъ начальника Мурманской экспедиціи. Русское Судоходство. № 231—235. Стр. 40—42.

[2]) N. Knipowitsch. Einige Resultate der wissenschaftlich-praktischen Untersuchungen an der Murman-Küste im J. 1900. Revue Internationale de pêche et de pisciculture. Vol. III. № 1. Стр. 11—12.

Во второй статьѣ [1]), написанной 28 октября 1901 г., приводятся результаты работъ 1901 г., установившихъ окончательно во всѣхъ существенныхъ чертахъ гидрологическія особенности области работъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій.

Въ статьѣ указывается, что къ сѣверу отъ западной части Мурмана Гольфстремъ имѣетъ ширину въ меридіональномъ направленіи приблизительно отъ 71° N до 74°45′ N, причемъ на этомъ протяженіи замѣчаются отдѣльные максимумы, изъ которыхъ главные подъ 71½° N и около 74° N. Около 75° N замѣчается холодная вода относительно малой солености, „вѣроятно, часть холоднаго теченія". Наконецъ, сѣвернѣе 75° N констатируется новое теплое теченіе. Подробно прослѣживается далѣе ходъ южнаго максимума теченія и отмѣчаются его вѣтви, а также исчезаніе остальной части теплаго теченія въ массѣ холодной воды (холоднаго теченія), среди которой продолженіе Гольфстрема замѣтно въ видѣ промежуточнаго слоя. Далѣе характеризуется Новоземельское холодное теченіе, отмѣчается фактъ, что между нимъ и теплымъ теченіемъ наблюдается вода, которую нельзя считать смѣсью воды теплаго и холоднаго теченія, и констатируется предполагаемое холодное теченіе („холодная область" позднѣйшихъ работъ) въ области Канинско-Колгуевскихъ банокъ.

Перейдемъ теперь къ другимъ работамъ, появившимся въ томъ же году.

Въ 1901 г. вышла обширная работа вице-адмирала Макарова [2]), заключающая между прочимъ довольно большой гидрологическій матеріалъ. Гидрологіи посвящены главы XIX и

---

[1]) N. Knipowitsch. Ueber die Arbeiten der Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste im Sommer 1901. Revue Internationale. Vol. III. № 2. Стр. 16—18.

[2]) С. Макаровъ. „Ермакъ" во льдахъ. Описаніе постройки и плаваній ледокола „Ермакъ" и сводъ научныхъ матеріаловъ, собранныхъ въ плаваніи. Въ 2 частяхъ. Съ 152 рисунками, чертежами и картинами въ текстѣ и на отдѣльныхъ страницахъ и съ 5 картами. С.-Петербургъ. 1901.

XXIV и журналы наблюденій, составляющіе главы XXVI и XXVII. Ближайшее отношеніе къ настоящей работѣ имѣютъ данныя относительно части океана между Норвегіей и Шпицбергеномъ, а также около послѣдняго, полученныя на ледоколѣ „Ермакъ“ въ 1899 г., и наблюденія въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ на разныхъ судахъ въ 1897 г.

Прежде всего мы должны остановиться на вопросѣ, насколько точны и сравнимы съ нашими данныя работы С. О. Макарова. Вопросъ этотъ особенно важенъ съ точки зрѣнія нашей работы, потому что наблюденія на ледоколѣ „Ермакъ“ одновременны съ наблюденіями научно-промысловой экспедиціи, а потому могутъ служить важнымъ дополненіемъ къ нимъ.

Наблюденія относительно температуры морской воды не заключаютъ, повидимому, какихъ-либо значительныхъ ошибокъ и могутъ быть непосредственно сравниваемы съ другими наблюденіями.

Существенно иначе стоитъ, къ сожалѣнію, дѣло съ данными относительно плотности и содержанія соли. Первое, что бросается въ глаза при просматриваніи гидрологическихъ таблицъ, — это слишкомъ высокія цифры солености. Такъ, на переходѣ изъ Варде въ Югорскій Шаръ мы видимъ въ таблицахъ отъ 69°47′ N и 33°37′ O до 69°49′ N и 39°14′ O почти исключительно солености въ 34,9° и 35‰ (3,49 и 3,50%)—цифры, очевидно, непомѣрно высокія. То же видимъ мы и въ другихъ мѣстахъ. На переходѣ отъ 73°03′ N и 9°57′ O до 67°51′ N и 5° O на поверхности соленость колеблется между 35,4° и 35,6‰ (3,54—3,56%). Здѣсь цифры опять слишкомъ высоки. Съ другой стороны, бросается въ глаза и тотъ фактъ, что соленость опредѣляется очень приблизительно, а именно съ точностью до 0,1‰ (0,01%). Такая точность стоитъ гораздо ниже современныхъ требованій. Чтобы пояснить сказанное примѣромъ, отмѣчу, что, напр., плотности отъ 1,02670 до 1,02675 соотвѣтствуютъ у Макарова одной и той же солености въ 3,50%, т.-е. 35,00‰. Между тѣмъ,

по таблицамъ Кнюдсена, первая плотность соотвѣтствуетъ солености въ 34,96‰, вторая—35,02‰.

Постараемся теперь опредѣлить степень точности данныхъ С. О. Макарова о содержаніи соли путемъ сравненія съ другими болѣе точными наблюденіями.

Возьмемъ нѣкоторыя данныя изъ работы С. О. Макарова и изъ предварительнаго сообщенія проф. Нансена о работахъ парохода „Михаэль Сарсъ“ въ 1900 г. [1]). Приводимыя Нансеномъ солености для сравнимости съ данными, опредѣленными по таблицамъ Кнюдсена, должны быть исправлены введеніемъ поправки—0,15 или 0,16‰ [2]).

Изслѣдованія, произведенныя на пароходѣ „Михаэль Сарсъ“, установили фактъ весьма однородной солености на большихъ глубинахъ Сѣверо-Атлантическаго океана. Эта соленость всюду была опредѣлена въ 35,06‰, рѣже 35,05‰, что по исправленіи указанными поправками даетъ 34,90—34,91‰ и 34,89—34,90‰. Возьмемъ станцію № 43 парохода „Михаэль Сарсъ“ и близкія по положенію станціи № XIII и № XIV „Ермака“ и сравнимъ солености на тѣхъ глубинахъ, гдѣ едва ли можно допустить сколько-нибудь значительныя колебанія солености. Соленость станцій „Ермака“ я привожу, во-первыхъ, вычисленную изъ удѣльнаго вѣса $S\frac{17.5^\circ}{17.5^\circ}$ въ таблицахъ, приложенныхъ къ разсматриваемой работѣ, по таблицамъ Кнюдсена и, во-вторыхъ, прямо взятую изъ таблицъ „Ермака“. Въ первомъ вертикальномъ ряду я привожу глубину, во второмъ — соленость на станціи № 43, данную Нансеномъ, въ третьемъ — данную имъ соленость, исправленную введеніемъ поправки [3]), въ четвертомъ — соленость

[1]) Fridtjof Nansen. Some Oceanographical Results of Expedition with the Michael Sars in the Summer of 1900. Preliminary Report. Nyt Magazin f. Naturvidenskab. B. 39. H. 2. Kristiania. 1901.

[2]) Fridtjof Nansen. The Oceanography of the North Polar Basin. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Scientific Results edited by F. Nansen. Vol. III. № IX. Christiania. 1902. Стр. V предисловія.

[3]) Исправленная соленость будетъ 34,89—34,91; беру среднюю изъ этихъ очень близкихъ опредѣленій, равную 34,90. Нансенъ допускаетъ, впрочемъ,

на станціи XIII, вычисленную по таблицамъ Кнюдсена, въ 5-мъ — разность ея противъ истинной (считая вѣрной цифру Нансена), въ 6-мъ—соленость на станціи XIII изъ таблицъ „Ермака", въ 7-мъ—разность противъ истинной, въ 8-мъ—соленость на станціи XIV, вычисленную по таблицамъ Кнюдсена, въ 9-мъ—разность ея противъ истинной, въ 10-мъ—соленость на станціи XIV изъ таблицъ „Ермака", въ 11-мъ—разность ея противъ истинной.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Глубина въ метрахъ.	Соленость на № 43.	Истинная соленость.	Соленость на XIII, вычислен. по Кнюдсену.	Разность противъ истинной солености.	Соленость на XIII изъ таблицъ „Ермака".	Разность противъ истинной.	Соленость на XIV, вычислен. по Кнюдсену.	Разность противъ истинной.	Соленость на XIV изъ таблицъ „Ермака".	Разность противъ истинной.
1000	35,06	34,90	35,28	+ 0,38	35,3	+ 0,40	35,49	+ 0,59	35,5	+ 0,60
1500	—	34,90?	—	—	—	—	35,14	+0,24?	35,2	+0,30?
							35,21	+0,31?	35,2	+0,30?
2000	35,06	34,90	35,17	+ 0,27	35,2	+ 0,30	35,32	+ 0,42	35,3	+ 0,40

Такимъ образомъ разность сравнительно съ истинной соленостью колеблется въ приведенныхъ примѣрахъ между 0,24 и 0,60‰. Одна и та же истинная соленость, равная 34,90‰, выражается по даннымъ работы вице-адмирала Макарова въ приведенныхъ выше случаяхъ цифрами отъ 35,17‰ до 35,49‰, если вычислить соленость по таблицамъ Кнюдсена, и цифрами отъ 35,2 до 35,5‰, если взять цифры солености непосредственно изъ таблицъ Макарова. Ошибка не только весьма велика, но—что главное—не постоянна. Я ограничиваюсь приведенными выше примѣрами, такъ какъ они достаточно поясняютъ дѣло и, относясь къ большимъ глуби-

возможность того, что истинная соленость была на 0,02 или 0,03‰ больше; но эта разность, очевидно, не имѣетъ значенія для насъ.

намъ съ болѣе или менѣе неизмѣнными или мало измѣняющимися соленостями, исключаютъ возможность случайныхъ различій. Очевидно, что способъ опредѣленія солености, принятый С. О. Макаровымъ, слишкомъ неточенъ, и цифры его съ точки зрѣнія современной океанографіи имѣютъ нѣсколько условное значеніе: о прямомъ сравненіи ихъ съ другими данными относительно солености не можетъ быть и рѣчи.

Надо замѣтить, что въ серіяхъ гидрологическихъ наблюденій въ реферируемой работѣ мы очень часто встрѣчаемъ такія неправильности, которыя, очевидно, могутъ объясняться лишь ошибками: распредѣленіе солености и температуры часто такое, при которомъ выше лежащіе слои должны имѣть плотность in situ гораздо большую, чѣмъ ниже лежащіе.

Послѣ этихъ общихъ замѣчаній перехожу къ обзору нѣкоторыхъ выводовъ автора.

С. О. Макаровъ различаетъ воду „полной солености“ и „меньшей солености“: первая имѣетъ плотность 1,0266 и выше и соленость 3,49% и выше (стр. 378).

Относительно вѣтви Гольфстрема, проходящей у западныхъ береговъ Шпицбергена, онъ отмѣчаетъ, что въ лѣтнее время она достигаетъ „по поверхности“ сѣверной оконечности Шпицбергена, „встрѣчаетъ менѣе соленую поверхностную воду Ледовитаго океана и въ широтѣ 80° по отлогой, наклонной линіи опускается на глубину“ (стр. 377).

Температура—1,1° на большихъ глубинахъ въ сѣверной части Атлантическаго океана, по мнѣнію Макарова, не можетъ объясняться притокомъ охлажденной воды изъ Ледовитаго океана, такъ какъ послѣдній „въ верхнихъ слояхъ имѣетъ воду меньшей солености, чѣмъ на глубинѣ, и потому какъ бы ни была низка температура воздуха въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ, она не въ состояніи повліять на нижніе слои, ибо для этого требуется вертикальный обмѣнъ водъ, а ему препятствуетъ разность солености водъ верхнихъ и нижнихъ слоевъ“. „Болѣе вѣроятно предположеніе, что въ нижніе слои опускается

вода, находящаяся по западную сторону Шпицбергена. Соленость этой воды на поверхности та же, что и на глубинѣ, поэтому она не можетъ обратиться въ твердое состояніе, пока не будетъ охлажденъ весь слой воды этой солености, а онъ простирается до самаго дна. Вотъ почему зимніе морозы въ этой части моря не въ состояніи образовать ледяного покрова, а могутъ лишь понижать температуру и, дѣйствительно, понижаютъ ее до 1,1°". (стр. 378). Мнѣ кажется, что нельзя считать приведенное объясненіе особенно удачнымъ; авторъ упускаетъ изъ вида, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ постояннымъ притокомъ воды съ юга и что ни на какіе факты его предположеніе не опирается. Не понятно, что хотѣлъ авторъ сказать замѣчаніемъ: „эта вода полной морской солености, и пониженіе температуры ея въ зимнее время не уменьшаетъ въ ней количества соли" (стр. 378). Какимъ образомъ пониженіе температуры морской воды можетъ уменьшать въ ней количество соли?

Весьма интересны и важны, но, къ сожалѣнію, не достаточно подробны (и недостаточно надежны по отношенію къ солености) наблюденія Макарова на станціяхъ къ сѣверу отъ Шпицбергена. Распредѣленіе температуры и плотности къ сѣверу отъ Семи Острововъ и на NNW отъ острова Амстердамъ изображено на рис. 124—127 (стр. 379—380). Въ верхнихъ слояхъ на рис. 124—125 мы находимъ низкую температуру (отъ—0,6° до—0,9°) и малую соленость, на глубинѣ—температуры выше нуля (до +1,5° на 600 м. на станціи XXVI подъ 81°27′ N и 18°10′ O) и высокую соленость; граница воды съ плотностью 1,0266 и выше почти совпадаетъ съ изотермой 0°. Тѣ же въ существенныхъ чертахъ явленія видны и на рис. 126—127, но здѣсь на болѣе южныхъ станціяхъ гораздо выше температуры во всѣхъ слояхъ и совпаденія изотермы 0° съ границей воды съ плотностью 1,0266 и выше не наблюдается. Мы имѣемъ здѣсь, очевидно, дѣло съ продолженіемъ Гольфстрема къ сѣверу отъ Шпицбергена.

Данныя различныхъ изслѣдователей относительно удѣльнаго вѣса на поверхности Баренцова (въ широкомъ смыслѣ слова) и Бѣлаго морей нанесены Макаровымъ на карту V. Здѣсь отмѣчены наблюденія Макарова и Шульца въ 1897 г., Жданко, „Веги", Вилькицкаго и Гидрографической экспедиціи. „Взглядъ на карту V", говоритъ авторъ (стр. 382): „показываетъ, что вода Сѣвернаго Атлантическаго океана, питаемаго Гольфстремомъ, огибаетъ берега Норвегіи и, входя въ Баренцово море, поворачиваетъ вправо, сохраняя на всемъ своемъ пути ту же соленость, съ которою она входитъ изъ Атлантическаго океана".

Мнѣ кажется, однако, что сама цитируемая карта менѣе всего говоритъ въ пользу такого взгляда. Высокія плотности замѣчаются главнымъ образомъ по линіи наблюденій Макарова; сосѣднія наблюденія другихъ авторовъ даютъ цифры въ общемъ значительно болѣе низкія.

Очевидно односторонне объясненіе Макарова относительно того, почему не замерзаетъ море у береговъ Норвегіи и вдоль Мурмана, гдѣ нѣтъ малосоленыхъ верхнихъ слоевъ (стр. 382—383). Авторъ совершенно упускаетъ изъ вида и здѣсь существованіе теплыхъ теченій, непрерывно приносящихъ новыя количества сравнительно теплой воды. Точно также и холодная, сильно опрѣсненная вода во многихъ районахъ приносится полярнымъ теченіемъ. Явленія охлажденія воды и образованія льда въ виду этого гораздо сложнѣе, чѣмъ полагаетъ авторъ.

Не можетъ быть названо удачнымъ и объясненіе того, „куда дѣвается вода Гольфстрема, входящая широкой струей въ Баренцово море". Рѣшать подобные вопросы на основаніи одного случайнаго разрѣза черезъ данное море вообще въ высшей степени рискованно. Изъ наблюденій на одной изъ станцій (69°55′ N и 53°59′ O), судя по нашимъ даннымъ, неточныхъ, Макаровъ выводитъ, что сюда доходитъ еще въ придонномъ слоѣ вода „полной солености" (34,9‰). Вода

Гольфстрема, по Макарову, частью смѣшивается съ прѣсными водами, частью остается безъ перемѣны (стр. 385).

Гдѣ же объясненіе, куда она дѣвается? Вѣдь, если она непрерывно вливается въ Баренцово море, то должна куда-нибудь стекать.

Еще болѣе рискованной является попытка опредѣлить, въ какихъ отношеніяхъ морская вода „полной солености" смѣшивается съ прѣсной водою въ восточной части Баренцова моря (стр. 385). Все вычисленіе основано на гадательной цифрѣ.

Дѣленіе Баренцова моря на зоны на основаніи плотности воды на поверхности (стр. 385—386) совершенно несостоятельно, какъ мы увидимъ ниже. Теперь же я отмѣчу лишь рискованность подобныхъ выводовъ изъ незначительнаго матеріала.

Что касается химическаго анализа пробъ воды (глава XXIV, стр. 447—454), то онъ слишкомъ неточенъ и можетъ дать лишь нѣкоторыя очень приблизительныя указанія относительно содержанія солей. При титрованіи растворомъ азотнокислаго серебра, допускались разности въ 0,2 куб. см. (стр. 448), что даетъ очень большія ошибки сравнительно съ тою точностью, къ какой стремится современная океанографія. Что же касается опредѣленія плотнаго остатка при выпариваніи, то этотъ методъ даетъ, какъ указываетъ и самъ А. Г. Чернышевъ, производившій анализы пробъ „Ермака", неточные результаты при тѣхъ условіяхъ, въ какихъ велись работы.

Къ даннымъ таблицъ я буду еще имѣть случай возвратиться ниже.

Наиболѣе важными результатами гидрологическихъ работъ С. О. Макарова въ 1899 г. я считаю температурныя наблюденія къ сѣверу отъ Шпицбергена. Эти данныя даютъ намъ наглядную картину перехода воды Гольфстрема изъ верхнихъ слоевъ Атлантическаго океана въ средніе слои Сѣвернаго Полярнаго бассейна.

Я долженъ отмѣтить далѣе двѣ статьи А. И. Варнека [1]), появившіяся въ томъ же году и посвященныя условіямъ образованія льдовъ въ нашихъ сѣверныхъ водахъ и условіямъ плаванія къ устьямъ сибирскихъ рѣкъ.

Въ этихъ статьяхъ, очень близкихъ между собою по содержанію, авторъ сопоставляетъ имѣющіяся данныя относительно температуры воздуха на Новой Землѣ и въ Карскомъ морѣ, температуры воды у Новой Земли и въ Карскомъ морѣ, распредѣленія вѣтровъ и теченій, и обращаетъ вниманіе на возможность болѣе свободнаго доступа къ устьямъ сибирскихъ рѣкъ, по крайней мѣрѣ въ извѣстные годы, съ сѣвера—вокругъ Новой Земли или черезъ Маточкинъ Шаръ, чѣмъ черезъ южные проливы—Карскія ворота и Югорскій Шаръ. По мнѣнію Варнека, было бы очень важно ежегодно изслѣдовать распредѣленіе льдовъ въ проливахъ, ведущихъ въ Карское море, и въ этомъ послѣднемъ съ помощью крѣпкаго парохода ледокольнаго типа.

Въ обѣихъ статьяхъ приводятся между прочимъ и данныя относительно теченій подъ $71\frac{1}{2}^\circ$ и 74° N, заимствованныя изъ моихъ отчетовъ.

Данныя этихъ двухъ статей, исправленныя и дополненныя, вошли въ составъ статьи А. И. Варнека, вышедшей въ 1902 г. На этой послѣдней я и остановлюсь ниже нѣсколько подробнѣе, ограничиваясь здѣсь только-что сдѣланными замѣчаніями.

Метеорологическія данныя, приведенныя въ только-что упомянутыхъ статьяхъ А. И. Варнека, существенно исправлены и дополнены въ статьѣ Э. В. Штеллинга [1]), вышедшей въ

---

[1]) А. Варнекъ. Распредѣленіе льдовъ и условія плаванія на морскомъ пути въ Сибирь. Морской Сборникъ. 1901. № 3. Стр. 63—91, съ 2 картами.

А. Варнекъ. Объ условіяхъ образованія льдовъ въ водахъ, омывающихъ сѣверное побережье Европейской Россіи, и въ Карскомъ морѣ. Русское Судоходство. № 231—235. 1901. Стр. 117—129.

[1]) Э. В. Штеллингъ. Къ вопросу о температурѣ воздуха въ Карскомъ морѣ. Морской Сборникъ. 1901. № 6. Стр. 97—108, съ таблицей графикъ.

томъ же году въ № 6 Морского Сборника и заключающей много данныхъ, не принятыхъ во вниманіе Варнекомъ.

Обширный гидрологическій матеріалъ находимъ мы въ вышедшей въ 1901 г. лоціи Мурманскаго берега, составленной Н. Морозовымъ [1]). Матеріалъ этотъ главнымъ образомъ компилятивный, но отчасти и оригинальный, такъ какъ авторъ лоціи, много плававшій въ Ледовитомъ океанѣ, воспользовался при составленіи своего цѣннаго труда и личными наблюденіями. Кромѣ того, онъ пользовался и нѣкоторыми рукописями.

Нельзя не пожалѣть, что при составленіи этого прекраснаго труда авторъ недостаточно использовалъ литературу, а главное—остановился на литературѣ 1898 г. Въ силу этого книга уже въ моментъ выхода въ свѣтъ была до нѣкоторой степени устарѣлой въ гидрологическомъ отношеніи.

Теченіямъ, температурѣ моря и свойствамъ морской воды посвящена глава 8 (стр. 50—77). Согласно господствовавшимъ воззрѣніямъ, авторъ считаетъ сильную измѣнчивость положенія Гольфстрема въ зависимости отъ направленія вѣтровъ фактомъ, прочно установленнымъ (стр. 50 и др.). Сопоставляя различные взгляды на общее положеніе Гольфстрема въ нашихъ сѣверныхъ водахъ, авторъ отвергаетъ мнѣніе, что Гольфстремъ даетъ вѣтви въ фіорды и заливы сѣвернаго берега Норвегіи и Мурмана, а также въ Бѣлое море (стр. 52); равнымъ образомъ отвергаетъ онъ и мнѣніе Андреева, будто бы Гольфстремъ у береговъ Новой Земли отдѣляетъ нѣсколько вѣтвей къ югу (стр. 53). Что касается общаго положенія Гольфстрема къ сѣверу отъ Мурмана, то, по мнѣнію автора, „вѣроятнѣе всего предположить, что Гольфстремъ къ востоку отъ Нордкапа сильно расширяется и захватываетъ огромное пространство, причемъ съ сѣверной стороны его ограничиваютъ приблизительно на линіи,

[1]) Н. Морозовъ. Лоція Мурманскаго берега Сѣвернаго Ледовитаго океана отъ острововъ Варде до Бѣлаго моря. С.-Петербургъ. 1901. Изданіе Главнаго Гидрографическаго Управленія.

проведенной отъ острова Медвѣжьяго къ южной оконечности Новой Земли, полярные льды и теченія, а съ юга естественное стремленіе его къ NO-у; весьма возможно также, что въ мѣстности противъ береговъ Мурмана и Бѣлаго моря Гольфстремъ раздѣляется на двѣ вѣтви, изъ которыхъ одна идетъ отъ Нордкапа прямо къ востоку, а другая на OSO" (стр. 53).

„Къ сожалѣнію", продолжаетъ Морозовъ: „въ нашемъ распоряженіи нѣтъ достаточнаго числа данныхъ для установленія сѣверной границы Гольфстрема, и потому можно съ нѣкоторой положительностью опредѣлить только его *южную границу*, которая въ большинствѣ случаевъ отъ Нордкапа идетъ, повидимому, на OSO до меридіана Святого Носа или, иначе, спускается противъ береговъ Мурмана до широты $69^1/_2$ — 70°, а затѣмъ направляется прямо на востокъ до острова Колгуева, иногда же и до меридіана острова Сенгейскаго или W-ой оконечности Новой Земли, откуда Гольфстремъ круто поворачиваетъ къ NO-у или N-у, на берега Гусиной Земли, чтобы слѣдовать далѣе къ сѣверу вдоль западнаго берега Новой Земли. Такимъ образомъ, оказывается, что Гольфстремъ или, вѣрнѣе, его южная граница идетъ обыкновенно параллельно Мурманскому берегу въ разстояніи отъ него 50 — 60 миль, въ такомъ же разстояніи проходитъ и Канинъ Носъ, а сѣверную оконечность Колгуева иногда вплотную; впрочемъ, по мнѣнію г. Жданко, Гольфстремъ идетъ еще дальше отъ береговъ Мурмана, именно въ 100 миляхъ и до разстоянія 50—60 миль приближается только въ исключительныхъ случаяхъ".

„Однако, весьма вѣроятно, что въ исключительныхъ случаяхъ, а именно при продолжительныхъ сѣверныхъ вѣтрахъ, часть водъ Гольфстрема отдѣляется отъ главной струи, смѣшивается съ водами океана и даетъ сравнительно теплыя вѣтви съ аквамариновымъ цвѣтомъ, достигающія заливовъ Варяжскаго и Кольскаго, а также и Канина Носа, около котораго замѣчается струя сравнительно теплой воды, составъ которой, впрочемъ, еще недостаточно выясненъ; но эти вѣтви

врядъ ли имѣютъ характеръ настоящихъ теченій, т.-е. движенія воды съ заслуживающей вниманія скоростью, и во всякомъ случаѣ могутъ быть приравнены къ обыкновеннымъ теченіямъ, производимымъ продолжительными вѣтрами" (стр. 53—54).

Относительно ширины Гольфстрема Морозовъ приводитъ мнѣнія Миддендорфа и Андреева, а также выводитъ изъ словъ Жданко, что послѣдній принимаетъ ширину Гольфстрема приблизительно въ 30 миль. Самъ Морозовъ, ссылаясь на свидѣтельство норвежскихъ промышленниковъ, что полярные льды подходятъ въ зимнее время къ берегамъ Мурмана на разстояніе до 200 миль, принимаетъ ширину Гольфстрема противъ береговъ Мурмана и Канина Носа отъ 75 до 150 миль (стр. 54—55). Авторъ предполагаетъ, что толщина Гольфстрема въ открытомъ морѣ „въ руслѣ *настоящаго* Гольфстрема" въ нашихъ водахъ доходитъ до 100 саженъ. Обыкновенно принимаемая толщина его въ 15—30 саженъ противъ Мурмана и Канина Носа и всего около 5 саженъ у береговъ Новой Земли встрѣчается, по мнѣнію автора, „только вблизи береговъ" (стр. 55).

Постепенное паденіе температуры моря отъ Рыбачьяго полуострова къ Святому Носу обусловливается, по мнѣнію Морозова, тѣмъ, что „южная граница Гольфстрема идетъ не вполнѣ параллельно Мурманскому берегу, а на OSO, т.-е. постепенно отъ него удаляясь по мѣрѣ движенія къ востоку" (стр. 55—56).

„Главная заслуга Гольфстрема заключается въ томъ, что воды его своимъ движеніемъ къ востоку и сѣверу не позволяютъ приближаться къ берегамъ Мурмана полярнымъ льдамъ съ сѣвера, льдамъ Карскаго моря съ востока и, наконецъ, Бѣломорскимъ льдамъ съ юго-востока. Понятно, что воды западнаго Мурмана, куда бѣломорскіе льды не проникаютъ, нагрѣваются быстрѣе мѣстностей у Святого Носа, болѣе удаленныхъ отъ благотворнаго вліянія Гольфстрема" (стр. 56).

Температура на поверхности моря, по Морозову, ранней весною въ западной части Мурмана, миляхъ въ 10—15 отъ берега,—около 2° С, а у Святого Носа 0° и даже до —2° С, въ зависимости отъ положенія льдовъ. Въ лѣтнее время температура на западѣ повышается до 11°—12½° С, у Святого Носа до 4—7° С, а въ исключительно теплые годы доходитъ до 15° на западѣ и 10° у Святого Носа (стр. 56). Максимума температура достигаетъ по всему Мурману въ іюлѣ (стараго стиля), а въ августѣ наблюдается уже пониженіе, за исключеніемъ Святого Носа. Во второй половинѣ ноября у Святого Носа замѣчалось рѣзкое паденіе температуры воды (стр. 56—57).

На основаніи наблюденій на крейсерахъ „Наѣздникъ“ въ 1893 г., „Вѣстникъ“ въ 1894 г., „Джигитъ“ въ 1895 г. и на транспортѣ „Самоѣдъ“ въ 1896 и 1897 гг. Морозовъ составилъ таблицу среднихъ температуръ на поверхности моря по мѣсяцамъ стараго стиля въ различныхъ пунктахъ Мурмана (см. стр. 196). Среднія изъ этихъ цифръ введены въ таблицу, какъ среднія для всего Мурмана, причемъ за мартъ и октябрь такихъ среднихъ не выведено въ виду того, что имѣлись лишь наблюденія за послѣднюю треть марта и за начало (1—6 число) октября. Авторъ оговаривается, что полученныя имъ цифры нельзя считать надежными, по малочисленности наблюденій.

Авторъ отмѣчаетъ, что его среднія относятся собственно лишь къ части Мурмана отъ Цыпъ-Наволока до Святого Носа.

Рѣзкое паденіе температуры весною у Семи Острововъ объясняется приносимыми зимою бѣломорскими льдами, которые доходятъ до губы Рында (стр. 58).

Самая низкая температура, по мнѣнію автора, „должна быть въ февралѣ, когда обыкновенно замерзаютъ вершины бухтъ Мурмана, и слѣдовательно температура воды въ нихъ доходитъ до—2,5° Ц.“ (стр. 58). Какъ видно изъ дальнѣйшаго изложенія, температура воды—2,5° С., при которой будто бы начинается образованіе льда въ бухтахъ Мурмана,

Таблица Морозова слѣдующая (стр. 57):

Мѣсяцы по старому стилю.	Вардэ.	Цыпъ-Наволокъ.	Вороньи Лудки.	Семь Острововъ.	Святой Носъ.	Для всего Мурмана.
Мартъ	+ 2,7	+ 1,8	+ 1,4	+ 0,2	— 1,5	—
Апрѣль.	+ 2,8	+ 2,0	+ 1,9	+ 0,4	— 0,8	+ 0,9
Май	—	+ 5,5	+ 4,0	+ 3,0	+ 1,7	+ 3,3
Іюнь.	—	+ 9,0	+ 6,0	+ 4,7	+ 2,9	+ 5,4
Іюль.	—	+10,0	+ 7,5	+ 7,3	+ 7,1	+ 8,0
Августъ	—	+ 7,3	+ 7,3	+ 7,3	+ 7,2	+ 7,3
Сентябрь	—	+ 6,9	+ 6,9	+ 6,9	+ 6,9	+ 6,9
Октябрь	+ 6,1	+ 6,1	+ 6,0	—	—	—
Среднее за Апрѣль—Сентябрь	—	+ 6,8	+ 5,6	+ 4,9	+ 4,1	+ 5,3

заимствована изъ рукописи Деплоранскаго, и къ ней Морозовъ относится съ полнымъ довѣріемъ, придавая ей больше значенія, чѣмъ даннымъ Петтерссона (!) (стр. 98 — 99). Между тѣмъ цифра эта, несомнѣнно, ошибочная; ничего подобнаго не наблюдалось ни разу въ теченіе работъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій, производившихся съ 1898 по 1901 г. во всѣ времена года, да такая цифра и прямо невозможна, такъ какъ точка замерзанія морской воды гораздо выше.

На данныхъ о температурѣ воды Гольфстрема, на основаніи разновременныхъ и скудныхъ данныхъ, я останавливаться не буду. Морозовъ отмѣчаетъ, что вода бухтъ на западномъ Мурманѣ ранней весною холоднѣе, чѣмъ вода открытаго моря, а въ бухтахъ восточнаго Мурмана одинакова. „Лѣтомъ и на западномъ Мурманѣ эта разница сглаживается, но только на поверхности воды“ (стр. 59).

Рѣзкое паденіе температуры къ востоку отъ Вороньихъ Лудокъ, обыкновенно противъ острова Оленьяго Русскаго, заставляетъ автора думать, что здѣсь происходитъ встрѣча холодной воды съ теплой. Морозовъ ссылается на указанія нѣкоторыхъ моряковъ, что „между Святымъ Носомъ и Оленьимъ Русскимъ существуетъ, вдоль самаго берега, теченіе изъ Святоносской Губы, происхожденіе котораго можно объяснить движеніемъ воды изъ Бѣлаго моря и рѣки Іоканки, а также и тѣмъ обстоятельствомъ, что далеко выдавшійся Святой Носъ задерживаетъ стремленіе прилива, который, можетъ быть, даже даетъ и отраженную отъ мыса струю въ обратномъ направленіи“ (стр. 59).

„Вліяніемъ Святоносскаго теченія можно объяснить распространеніе бѣломорскихъ льдовъ у восточнаго берега Мурмана до губы Рынды, а можетъ быть и дальше до острова Большого Оленьяго, гдѣ замѣчалось рѣзкое паденіе температуры воды“ (стр. 60). Изъ своей практики Морозовъ отмѣчаетъ, что при плаваніи вдоль берега отъ Святого Носа Оленій Русскій и Вороньи Лудки открывались раньше ожидаемаго по счисленію, что говоритъ въ пользу существованія Святоносскаго теченія.

Относительно такъ называемаго Канинскаго теченія, т.-е. теплой струи, встрѣчаемой въ области Канина Носа, Морозовъ приводитъ въ видѣ таблицы данныя Миддендорфа въ 1870 г., Андреева въ 1887, Иванова въ 1887, Жданко въ 1893, 1894 и 1895 и собственныя въ 1896 г., причемъ жирнымъ шрифтомъ обозначается наивысшая температура струи. Изъ своей таблицы авторъ дѣлаетъ выводъ, „что наиболѣе нагрѣтая часть струи имѣетъ температуру отъ +6,9° Ц. до +11,2° Ц. или въ среднемъ около +8,5° Ц., между тѣмъ какъ воды къ сѣверу отъ нея имѣютъ температуру отъ +3,8° до +6,6° Ц., а къ югу, въ Бѣломъ морѣ, отъ +2,4° до +6,2° Ц.; что эта теплая струя имѣетъ ширину до 50 миль и проходитъ своей наиболѣе нагрѣтой частью то сѣвернѣе

Канина Носа, то южнѣе, но чаще сѣвернѣе его, а именно около широты 69°10′ — 69°30′, т.-е. почти соотвѣтственно южной границѣ Гольфстрема противъ Мурманскаго берега“ (стр. 61). Замѣчу, что послѣднія данныя удовлетворительно сходятся съ моею картой.

Происхожденіе Канинскаго теченія Морозовъ считаетъ невыясненнымъ и высказываетъ предположеніе, что источникомъ теплой струи у Канина является вода, приносимая рѣчками и ручьями Канинской Земли, а можетъ быть и рѣкой Мезенью.

Въ 1896 г. между Канинымъ Носомъ и широтою 69°43′ было замѣчено теченіе на NO 86° со скоростью $2^1/_2$ узловъ, „причемъ опредѣленіе этого теченія начато черезъ $1^1/_2$ часа и окончено черезъ $7^1/_2$ часовъ послѣ времени полной воды по таблицамъ Лемякова, слѣдовательно, транспортъ большую часть этого времени долженъ былъ быть подъ вліяніемъ отлива“ (стр. 62).

Относительно скорости теченія въ Гольфстремѣ Морозовъ приводитъ двукратное опредѣленіе у Нордкапа подъ 71°28′ N и 26°02′ O теченія на SOtO со скоростью 28 миль въ сутки послѣ жестокихъ штормовъ отъ NNW-а и N-а. Около широты 70° между меридіанами 40° и 48° приходилось замѣчать ранней весной теченіе прямо на востокъ со скоростью до 18 миль въ сутки (стр. 62—63).

При вступленіи въ воды Гольфстрема иногда наблюдалось сначала чередованіе синихъ и зеленыхъ струй (стр. 63—64). Характернаго ярко-синяго цвѣта водъ Гольфстрема ближе 50—60 миль отъ берега Мурмана видѣть не приходилось. Цвѣтъ воды у береговъ Мурмана различный: иногда зеленый, иногда голубовато-зеленый или аквамариновый, иногда же свинцово-синій. Какъ у Святого Носа, такъ и у Вардэ и Рыбачьяго полуострова иногда бываетъ зеленая вода, а иногда съ неопредѣленными оттѣнками синяго цвѣта (стр. 64—65).

Въ теплой вѣтви, проходящей у Канина Носа, Морозовъ

наблюдалъ свинцово-синій цвѣтъ, между тѣмъ какъ окружающія холодныя воды были цвѣта зеленаго (стр. 65).

Прозрачность воды опредѣлялась Рейнеке съ помощью бѣлой тарелки, причемъ у Вардэ и Кольскаго залива она оказалась равной 38 футовъ, а у Святого Носа до 35 футовъ. Послѣ замерзанія рѣкъ и ручьевъ прозрачность воды у береговъ возрастаетъ и въ мартѣ, по Деплоранскому, доходитъ до 13 саженъ, но по вскрытіи рѣкъ и ручьевъ быстро уменьшается. Въ Гольфстремѣ Деплоранскій нашелъ прозрачность въ 25 саж. (стр. 65).

Относительно плотности морской воды на поверхности и относительно температуры и плотности на разныхъ глубинахъ приводятся главнымъ образомъ данныя, о которыхъ мы говорили уже выше. При этомъ упоминается, правда съ сомнѣніемъ, и такая очевидно невозможная цифра, какъ -3° у дна, по Яржинскому.

Относительно климата Мурмана Морозовъ приводитъ нѣкоторыя еще не опубликованныя интересныя данныя (стр. 93). Вдаваться въ обзоръ ихъ здѣсь было бы излишнимъ.

Въ 1901 г. появились также двѣ гидрологическія работы, основанныя на работахъ норвежскаго парохода для научно-промысловыхъ морскихъ изслѣдованій „Михаэль Сарсъ“ („Michael Sars“) лѣтомъ 1900 года.

Первая изъ нихъ—краткое предварительное сообщеніе химика Норвежской экспедиціи Б. Хелландъ-Хансена (Björn Helland-Hansen) [1]).

Въ виду того, что за этой статьею должна была послѣдовать подробная статья Нансена о тѣхъ же работахъ, авторъ реферируемой статьи ограничился лишь самыми краткими общими

---

[1]) Björn Helland-Hansen. Einige hidrologische Hauptresultate, въ работѣ Johan Hjort. Die erste Nordmeerfahrt des norwegischen Fischereidampfers „Michael Sars“ im J. 1900 unter Leitung von Johan Hjort. (Mit 6 Karten auf Tafel 7 und 4 Profilen auf Taf. 8). Petermann's Geographische Mittheilungen. 1901. Heft IV. Стр. 73—83.

данными, и я перейду поэтому прямо къ работѣ Нансена [1]), отмѣтивъ изъ работы Хелландъ-Хансена лишь одинъ интересный фактъ: въ глубинѣ Порсангеръ-фіорда на 50 м. была найдена температура—0,65° С. при солености 34,24‰.

Работы норвежской экспедиціи были выполнены съ большой тщательностью при помощи усовершенствованныхъ методовъ. Лишь относительно солености надо замѣтить, что цифры значительно выше получаемыхъ по методу и таблицамъ Кнюдсена, вышедшимъ весною того же года.

Опредѣленія содержанія соли путемъ титрованія до появленія таблицъ Кнюдсена давали вообще цифры нѣсколько высокія; въ реферируемой работѣ Нансенъ еще увеличилъ погрѣшность, вводя въ цифры солености Хелландъ-Хансена поправку +0,04‰. Какъ мы увидимъ ниже, Нансенъ впослѣдствіи опредѣлилъ поправку къ своимъ цифрамъ отъ—0,15 до—0,16‰.

Сравненіе данныхъ о температурѣ на поверхности моря въ 1900 году съ данными за 1876—78, 1896, 1897 и 1898 гг. показало, что температура у сѣверныхъ береговъ Норвегіи и далѣе къ Медвѣжьему острову была въ 1900 г. ниже обычной; напротивъ, къ востоку и сѣверу отъ Исландіи она была выше обыкновенной (стр. 142—143 и 145). Обстоятельство это важно для насъ при сужденіи о характерѣ этого года. Сравненіе станцій отъ Порсангеръ-фіорда до Медвѣжьяго острова съ соотвѣтственными станціями Норвежской Сѣверо-Атлантической экспедиціи въ 1878 г. показываетъ, что почти всюду температуры въ 1878 г. были выше, хотя, во-первыхъ, наблюденія производились въ 1878 г. ранѣе, чѣмъ въ 1900 г. (въ 1878 г. въ іюлѣ, въ 1900 г. въ сентябрѣ), во-вторыхъ, нѣкоторыя станціи въ 1878 г. лежали нѣсколько сѣвернѣе (табл. 5, рис. 4—7).

[1]) Fridtjof Nansen. Some oceanographical results of the expedition with the „Michael Sars“ leaded by Dr. J. Hjort in the Summer of 1900. Nyt Magazin f. Naturvidenskab. Bd. 39, H. 2. Kristiania. 1901. Стр. 129—161, съ 14 таблицами.

По изслѣдованіямъ парохода „Михаэль Сарсъ“, слои придонной воды Атлантическаго океана оказались замѣчательно однородными съ соленостью 35,05—35,06‰ по Нансену, что составляетъ 34,9‰ по Кнюдсену, и съ температурой отъ —0,3° до —1,13° (стр. 149—150). Что касается воды Гольфстрема, то на норвежской сторонѣ въ южной части области работъ экспедиціи наблюдался слой между 0 и 420 м. съ соленостью отъ 35,20 до 35,35‰ по Нансену, т.-е. отъ 35,04‰ или 35,05 до 35,19 или 35,20‰ по Кнюдсену, и съ температурой отъ 5° до 12° С., а на западной сторонѣ слой отъ 0 до 200 м. съ тою же соленостью и температурой отъ 5° до 9° С. (стр. 150—151). Самая высокая соленость, которую мы находимъ на разрѣзахъ Нансена, 35,36‰, т.-е. 35,20—35,21‰ по Кнюдсену.

Ссылаясь на свою работу по океанографіи Полярнаго Бассейна, первая часть которой въ незаконченномъ видѣ появилась уже въ это время, Нансенъ обращаетъ особое вниманіе на важное вліяніе рельефа дна не только на распредѣленіе теченій на глубинѣ, но даже и на теченія на поверхности (стр. 152—153).

По мѣрѣ движенія на сѣверъ Гольфстремъ, въ силу смѣшенія съ менѣе солеными и болѣе холодными водами, получаетъ меньшую соленость и болѣе низкую температуру. Такъ какъ пониженіе солености сопровождается пониженіемъ температуры, чего, по мнѣнію Нансена, не могло бы быть, если бы пониженіе солености Гольфстрема обусловливалось главнымъ образомъ смѣшеніемъ съ нагрѣтой лѣтомъ береговой водою, то главнымъ источникомъ опрѣсненія Нансенъ считаетъ восточно-исландское холодное теченіе (стр. 154). На разрѣзѣ отъ Порсангеръ-фіорда къ Медвѣжьему острову [1]) наименѣе

[1]) Надо замѣтить, что наблюденія на протяженіи этого разрѣза были не вполнѣ достаточны: число станцій было мало и на нѣкоторыхъ изъ нихъ наблюденія не простирались на всю толщу воды. Въ силу этого построенный Нансеномъ разрѣзъ нѣсколько схематиченъ.

опрѣсненная вода составляетъ ось теченія, къ югу и сѣверу соленость понижается, но къ югу съ повышеніемъ температуры вслѣдствіе смѣшенія съ береговой водой, къ сѣверу же съ пониженіемъ температуры вслѣдствіе смѣшенія съ водою холоднаго теченія (стр. 154—155).

Что касается дальнѣйшаго пути Гольфстрема на сѣверъ, то болѣе глубокіе слои этого теченія, удерживаемые подводными плато между Норвегіей, Медвѣжьимъ островомъ и Шпицбергеномъ, движутся на сѣверъ, причемъ вращеніе земли прижимаетъ ихъ къ краю континентальной ступени. Теченіе къ сѣверу становится уже, но вмѣстѣ съ тѣмъ глубже (стр. 155). Соленость къ западу отъ Медвѣжьяго острова на разрѣзѣ Нансена не превышаетъ 35,18‰, т.-е. 35,02—35,03‰ по Кнюдсену (стр. 155). Въ оси Нордкапскаго теченія она достигаетъ 35,22‰ по Нансену, т.-е. 35,06—35,07‰ по Кнюдсену (Pl. 9).

На основаніи своихъ изслѣдованій, Нансенъ отвергаетъ такое значеніе таянія льда, какое приписываетъ этому процессу Петтерссонъ; онъ указываетъ, что 1) толщина льда принята Петтерссономъ слишкомъ значительной, 2) низкая соленость полярныхъ теченій даже въ южныхъ широтахъ обусловливается главнымъ образомъ не таяніемъ льда, а притокомъ рѣчной воды въ Полярный Бассейнъ, гдѣ изслѣдованія на „Фрамѣ“ обнаружили слой, около 200 м. толщиною, воды малой солености, и 3) охлаждающее вліяніе таянія льда на нижележащіе слои воды не такъ велико, какъ принимаетъ Петтерссонъ; ледъ движется въ водѣ очень холодной съ самаго начала, и таяніе его происходитъ въ очень большихъ размѣрахъ непосредственно на счетъ теплоты солнечныхъ лучей и воздуха, которою обусловливается нагрѣваніе поверхностныхъ слоевъ полярной воды, достигающее нѣсколькихъ градусовъ выше 0° (стр. 156—157).

Нансенъ указываетъ на общую ошибку изслѣдователей, разсматривающихъ полярную воду, какъ происходящую отъ

таянія льда. Онъ напоминаетъ, что подъ высокими широтами, гдѣ гораздо больше льда образуется, чѣмъ таетъ, полярная вода имѣетъ соленость даже ниже, чѣмъ далѣе на югѣ (стр. 157, примѣчаніе).

Въ томъ же году вышла еще одна работа, не имѣющая спеціальнаго отношенія къ нашимъ водамъ, но представляющая громадное значеніе, составляющая въ извѣстномъ смыслѣ эпоху въ гидрологіи. Это—гидрологическія таблицы извѣстнаго датскаго гидролога Мартина Кнюдсена [1]).

По порученію международной конференціи въ Стокгольмѣ въ 1899 г. Кнюдсеномъ, при участіи цѣлаго ряда лицъ, были произведены на международныя средства обширныя работы, результатомъ которыхъ и явились весною 1901 г. его гидрографическія таблицы. Надо замѣтить, что до того времени не существовало достаточно точныхъ и удобныхъ таблицъ для опредѣленія содержанія соли по плотности воды и приведенія показаній ареометровъ къ извѣстной температурѣ. Этотъ пробѣлъ пополнилъ Кнюдсенъ, который выработалъ также крайне удобный и совершенный методъ титрованія морской воды и составилъ чрезвычайно удобныя таблицы для вычисленія результатовъ анализа. Методы, примѣнявшіеся до того времени разными изслѣдователями, значительно расходились между собою, и прямое сравненіе результатовъ было невозможно, если требовалась значительная точность.

Въ этомъ же году вышелъ еще выпускъ отчетовъ Датскаго Метеорологическаго Института о состояніи льдовъ и температурѣ на поверхности моря за 1900 г. [2]).

---

[1]) Martin Knudsen. Hydrographische Tabellen nach den Messungen von Carl Forch, J. P. Jacobsen, Martin Knudsen und S. P. L. Sörensen und unter Beihülfe von Björn-Andersen, H. J. Hansen, J. N. Nielsen, B. Trolle, Alfred Wöhlk u. a., herausgegeben von Martin Knudsen. Kopenhagen und Hamburg. 1901.

[2]) V. Garde. Isforholdene i de arktiske Have samt Havets Overfladetemperatur i det nordlige Atlanterhav og Davis-Straedet. 1900. Det Danske Meteorologiske Instituts nautisk-meteorologiske Aarbog.

1902 г. Въ 1901 г. вышла, какъ я упоминалъ выше, первая часть замѣчательнаго изслѣдованія проф. Ф. Нансена по гидрологіи Полярнаго Бассейна и сосѣднихъ морей [1]). Эта часть въ неоконченномъ видѣ и безъ таблицъ была роздана членамъ международной конференціи въ Христіаніи весною 1901 г. и, какъ мы видѣли выше, Нансенъ ссылается на эту часть своей работы уже въ разсмотрѣнной выше статьѣ о гидрологическихъ результатахъ экспедиціи д-ра Іорта лѣтомъ 1900 г. Весь трудъ Нансена съ приложеніемъ 33 таблицъ вышелъ въ 1902 г. въ качествѣ IX-й части въ III томѣ научныхъ результатовъ норвежской полярной экспедиціи 1893—1896 гг.

Трудъ Нансена имѣетъ настолько важное значеніе по отношенію къ гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана, что я считаю необходимымъ реферировать его сравнительно очень подробно.

Въ своемъ предисловіи, написанномъ 2.I.1902 г., Нансенъ, какъ я упоминалъ уже выше, указываетъ, что даваемыя имъ цифры содержанія соли, вычисленныя съ примѣненіемъ коэффиціента 1315 на основаніи плотности при 17,5° С., выше получаемыхъ съ помощью таблицъ Кнюдсена на 0,15 или 0,16‰. Такъ какъ таблицы Кнюдсена появились въ маѣ 1901 г., когда бо́льшая часть работы Нансена была напечатана, то было уже поздно вводить поправки. Нансенъ полагаетъ также, что цифры его болѣе сравнимы въ такомъ видѣ съ цифрами прежнихъ изслѣдователей (стр. V).

Сравненіе результатовъ опредѣленія солености, произведеннаго Нансеномъ, съ результатами шведскихъ опредѣленій привело Нансена къ выводу, что послѣднія приблизительно на 0,08‰ (или 0,07‰) меньше (стр. 233). Это вполнѣ удовлетворительно сходится съ результатами опытовъ въ лабораторіи проф. Петтерссона, которые показали, что шведскія

[1]) Fridtjof Nansen. The Oceanography of the North Polar Basin. With 33 plates. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Vol. III. No IX. Christiania 1902.

опредѣленія на 0,07‰ выше цифръ, получаемыхъ по таблицамъ Кнюдсена.

Въ началѣ своей работы Нансенъ обращаетъ вниманіе на то, что методы океанографическихъ изслѣдованій отстали по степени своей точности отъ современнаго развитія физики. Такъ, современные методы термометріи даютъ возможность опредѣлять температуру по крайней мѣрѣ съ точностью $\pm 0{,}01^\circ$ С., но въ океанографіи точность обыкновенно гораздо ниже. Въ виду этого является опасеніе, что наши изслѣдованія въ значительной степени потеряютъ свою цѣнность лѣтъ черезъ 50 (стр. 3).

Температуры на поверхности моря и въ верхнихъ слояхъ помѣщены въ таблицахъ на стр. 66—103. Къ Мурманскому морю и Югорскому Шару относится часть этихъ таблицъ на стр. 66—68. Таблицы температуръ и соленостей въ окончательномъ видѣ приведены на стр. 244—256. Изъ нихъ къ нашимъ водамъ относятся серіи №№ 1—6 (стр. 244—245). Къ этимъ даннымъ я возвращусь ниже, теперь же замѣчу только, что они вообще очень сходны съ тѣмъ, что наблюдалось мною позднѣе.

Особенно интересна для насъ глава II третьей части, посвященная морямъ Баренцову и Мурманскому (стр. 257—285) съ разрѣзами I—VIII на таблицахъ V и VI. Матеріаломъ для составленія этой главы послужили собственныя наблюденія Нансена 21—29.VII.1893, мои и Жданко лѣтомъ 1893 г. на „Наѣздникѣ“, а также нѣкоторыя литературныя данныя, относящіяся къ другимъ годамъ.

На основаніи наблюденій Нансена, Жданко и моихъ относительно конца іюля и начала августа 1893 г. построена карта температуры и солености на поверхности около 1-го августа 1893 г. (табл. II). Такъ какъ всѣ эти наблюденія относились къ Мурманскому и Бѣлому морямъ, то карта для Баренцова моря собственно составлена на основаніи данныхъ за другіе годы и носитъ очень схематическій и даже гипоте-

тическій характеръ, на что указываетъ и самъ авторъ (стр. 257).

Весьма цѣнной является карта глубинъ, составленная Нансеномъ на основаніи всѣхъ данныхъ, какія онъ могъ получить. Сюда вошли, между прочимъ, рядъ опредѣленій глубины экспедиціей для научно-промысловыхъ изслѣдованій въ 1898—1900 г. и 7 наиболѣе важныхъ разрѣзовъ, выполненныхъ пароходомъ „Андрей Первозванный“ лѣтомъ 1901 г., а также данныя вице-адмирала Макарова за то же лѣто.

По отношенію къ Нордкапскому теченію и особенно его южной (правой) окраинѣ Нансенъ констатируетъ сильное пониженіе солености въ силу большой примѣси береговыхъ водъ Норвегіи, воды изъ Нѣмецкаго, даже Балтійскаго моря, а отчасти и Восточно-Исландскаго полярнаго теченія и далѣе на востокъ береговыхъ водъ сѣвернаго берега Россіи и Новой Земли, а также полярной воды съ востока и сѣвера. Нансенъ указываетъ, что на пути „Фрамъ“ соленость на поверхности не превышала 34,5‰; такая соленость близка къ солености прибрежныхъ водъ Норвегіи на протяженіи до 100 миль отъ берега, которую Нансенъ опредѣляетъ въ 34,6‰ (стр. 258). Обѣ цифры приведены здѣсь по Нансену, т.-е. на 0,15 — 0,16‰ выше цифръ, получаемыхъ по Кнюдсену.

Происхожденіе Нордкапскаго теченія объясняется, по Нансену, тѣмъ, что, подъ вліяніемъ вращенія земли, верхніе слои Гольфстрема къ сѣверу отъ сѣверной оконечности Европы увлекаются на востокъ. При этомъ, въ силу мелководности Баренцова моря, увлекаются на востокъ главнымъ образомъ именно верхніе наиболѣе опрѣсненные слои. Этимъ объясняется, почему соленость выше въ вѣтви Гольфстрема, идущей къ Шпицбергену, чѣмъ въ Нордкапскомъ теченіи (стр. 258 — 259).

„Пройдя меридіанъ Нордкапа“, продолжаетъ Нансенъ (стр. 259): „оно (Нордкапское теченіе) увлекается на юго-востокъ, насколько позволяетъ конфигурація суши, и отдѣ-

ляется отъ Мурманскаго берега сравнительно узкимъ поясомъ береговой воды болѣе низкой солености (см. изохалину 34‰)".

Приводя данныя различныхъ русскихъ изслѣдователей относительно положенія южной границы Гольфстрема на поверхности моря и колебаній въ этомъ положеніи въ зависимости отъ господствующихъ вѣтровъ, Нансенъ объясняетъ названныя колебанія тѣмъ, что подъ вліяніемъ вѣтровъ прибрежная вода то разливается далѣе по поверхности (при южныхъ вѣтрахъ), то удерживается ближе къ берегу (при сѣверныхъ). Въ первомъ случаѣ береговая вода должна распредѣляться болѣе тонкимъ слоемъ, во второмъ представлять у береговъ большую мощность (стр. 259).

Относительно дальнѣйшаго пути Гольфстрема Нансенъ приводитъ также данныя русскихъ изслѣдователей. По его же мнѣнію, Гольфстремъ подраздѣляется подводнымъ хребтомъ или плато, простирающимся на NW отъ мелководья къ сѣверу отъ Канина Носа и имѣющимъ глубину въ 157 м. подъ 70°36′ N и 35°37′ O. Одна вѣтвь идетъ по желобу вдоль Мурманскаго берега „ко входу въ Бѣлое море, въ которое можетъ быть иногда входитъ, особенно зимою. Эта подводная долина, которую мы можемъ назвать *Мурманскимъ каналомъ*, наполнена на значительномъ протяженіи водою этого теченія и имѣетъ температуру выше 0° у дна (см. ниже). Другая вѣтвь, главное теченіе, проходитъ на востокъ къ сѣверу отъ неглубокаго плато или вдоль сѣвернаго края его. Надъ этимъ плато теченіе, идущее на востокъ, будетъ естественно имѣть менѣе силы и такимъ образомъ береговая вода имѣетъ здѣсь возможность распространяться на сѣверъ и сѣверо-западъ между двумя вѣтвями Нордкапскаго теченія" (стр. 260—261).

Изъ мелководнаго пространства передъ входомъ въ Бѣлое море Нансенъ приводитъ интересную серію наблюденій, выполненную на суднѣ „Heimdal" 25.V. 1900; температура отъ 0 до 65 м. была—1,65°, соленость (по Нансену) отъ 0 до 40 м. 34,17‰, на 65 м. 34,21‰ (стр. 261).

Отрицая присутствіе воды Нордкапскаго теченія лѣтомъ 1893 г. въ юго-восточной части Мурманскаго моря къ востоку отъ Колгуева (Pechora Bay), онъ допускаетъ, однако, возможность проникновенія туда вѣточки этого теченія при извѣстномъ направленіи вѣтровъ. Продолжительные южные и юго-восточные вѣтры, отгоняя поверхностные слои на сѣверо-западъ, могутъ, по его мнѣнію, вызвать притокъ теплой воды въ придонномъ слоѣ съ NW (стр. 261—262).

На основаніи разрѣзовъ черезъ южную и восточную часть нашихъ сѣверныхъ водъ Нансенъ приходитъ къ выводу о существованіи здѣсь по крайней мѣрѣ трехъ родовъ воды: воды Гольфстрема, проникающей съ запада, легкой воды верхнихъ слоевъ съ береговъ и холодной, тяжелой, придонной воды съ востока или сѣверо-востока (стр. 263 и 265).

Разрѣзы Нансена построены по большей части на недостаточномъ матеріалѣ, а потому и понять вполнѣ правильно характеръ той или иной станціи для него было не всегда возможно. Заслуживаетъ особеннаго вниманія его разрѣзъ VII отъ Канинскаго полуострова черезъ мою станцію 26.VII. 1893, станцію № 1 Нансена и рядъ станцій норвежской сѣверо-атлантической экспедиціи 1878 г. сначала на NW, потомъ на W къ Медвѣжьему острову и отсюда къ южной оконечности Шпицбергена. Средняя часть этого разрѣза представляетъ особенно сложную картину и мы увидимъ въ свое время, чѣмъ она обусловливается. Нансенъ понялъ этотъ разрѣзъ неправильно и чередованіе болѣе холодныхъ станцій съ болѣе теплыми объяснялъ тѣмъ, что первыя лежали восточнѣе общаго направленія этой части разрѣза, что—замѣчу кстати—и не вполнѣ точно. Какъ бы ни было, Нансенъ справедливо указываетъ, что разсматриваемый разрѣзъ даетъ ясное понятіе о протяженіи Нордкапскаго теченія въ юго-западной части Баренцова моря (стр. 266). Онъ приводитъ съ незначительными измѣненіями также разрѣзъ Іорта въ 1900 г. между Порсангеръ-фіордомъ и Медвѣжьимъ островомъ, о которомъ мы го-

ворили уже, реферируя работу Нансена о результатахъ плаванія на пароходѣ „Михаэль Сарсъ“.

Нансенъ подробно останавливается, далѣе, на холодномъ теченіи у береговъ Новой Земли. Сопоставляя данныя различныхъ изслѣдователей, онъ констатируетъ существованіе въ нѣкоторомъ разстояніи отъ береговъ температурныхъ минимумовъ на поверхности и высказываетъ взглядъ, что по положенію этихъ минимумовъ можно прослѣдить направленіе теченія. По мнѣнію его, воды этого теченія не всегда достигаютъ поверхности; но, охлаждая прикрывающіе ихъ слои, онѣ вызываютъ появленіе упомянутыхъ минимумовъ на поверхности (стр. 272—273). Въ соотвѣтственныхъ главахъ настоящей работы мнѣ придется подробнѣе разобраться въ данныхъ объ этомъ холодномъ теченіи, которому Нансенъ даетъ названіе теченія Литке (стр. 271). Основаніемъ для критики данныхъ и взглядовъ Нансена долженъ послужить матеріалъ, собранный экспедиціей для научно-промысловыхъ изслѣдованій. Здѣсь я замѣчу только, что положеніе минимумовъ на поверхности вдоль береговъ Новой Земли вовсе не связано съ Новоземельскимъ холоднымъ теченіемъ въ такой степени, какъ полагалъ Нансенъ. Нѣкоторые изъ этихъ минимумовъ, дѣйствительно, лежатъ въ области холоднаго и сильно соленаго придоннаго теченія, другіе же находятся въ совершенно иныхъ гидрологическихъ районахъ.

Что касается направленія теченія Литке, то Нансенъ склоненъ считать его входящимъ черезъ Карскія Ворота и идущимъ вдоль береговъ Новой Земли на сѣверо-западъ и затѣмъ на сѣверъ, удаляясь отъ береговъ. Онъ не отрицаетъ, однако, возможности противоположнаго направленія (стр. 272).

Весьма интересна серія Воллебека 31.V. 1900 г. подъ 71°48′ N и 49°38′ O, въ области холоднаго теченія; вода довольно высокой солености достигала въ это время поверхности (стр. 273).

На основаніи данныхъ рейсовъ судна „Виллемъ Баренцъ“

и собственныхъ наблюденій, Нансенъ построилъ гидрологическій разрѣзъ, начиная съ Карскаго моря черезъ Карскія Ворота до станціи № 3 „Фрама“ (таблица V, разрѣзъ VI). Направленіе теченія у южныхъ и юго-западныхъ береговъ Новой Земли соотвѣтствуетъ существующему здѣсь и указанному еще Миддендорфомъ желобу, достигающему глубины почти 200 м.; на западѣ, у Южнаго Гусинаго мыса его пересѣкаетъ подводный хребетъ, на востокѣ же онъ продолжается, по мнѣнію Нансена, черезъ Карскія Ворота въ Карское море (стр. 272).

Къ области теченія Литке Нансенъ относитъ и свои станціи № 5 и 6, которыя едва ли могутъ быть поставлены, по-моему, въ связь съ этимъ теченіемъ, или, точнѣе, съ холоднымъ придоннымъ теченіемъ близъ Новой Земли (стр. 274); но, впрочемъ, онъ самъ указываетъ, что наблюдаемыя здѣсь низкія температуры могутъ быть и просто результатомъ зимняго охлажденія (стр. 275).

Что касается взглядовъ Вейпрехта относительно сезонныхъ измѣненій въ придонныхъ слояхъ къ сѣверу отъ Новой Земли, то Нансенъ не считаетъ ихъ невѣроятными, но указываетъ на ненадежность данныхъ, полученныхъ съ помощью термометровъ Миллеръ-Казелла (стр. 275).

Относительно прибрежныхъ водъ, нагрѣваемыхъ какъ дѣйствіемъ солнечныхъ лучей на берега и на дно на мелкихъ мѣстахъ близъ берега, такъ и нагрѣтыми водами, стекающими съ береговъ, причемъ понижается соленость воды, Нансенъ приводитъ рядъ данныхъ разныхъ изслѣдователей, начиная съ Миддендорфа. Вліяніе это замѣтно вдоль сѣвернаго берега материка и у береговъ Новой Земли, Колгуева, Вайгача. Въ значительномъ повышеніи температуры прибрежныхъ водъ Гольфстремъ не играетъ роли непосредственно, но, дѣлая климатъ болѣе мягкимъ, менѣе арктическимъ, онъ содѣйствуетъ косвенно и большему нагрѣванію прибрежныхъ водъ (стр. 277—278). По мнѣнію Нансена, значительное накопленіе береговыхъ водъ въ юго-восточной части Мурманскаго моря

можетъ вызывать теченіе черезъ Карскія Ворота на востокъ, между тѣмъ какъ при другихъ обстоятельствахъ теченіе можетъ быть обратнаго направленія (стр. 278—279).

Холодные придонные слои изгибомъ придонныхъ изотермъ 0° и —1° около 74° N раздѣляются, по Нансену, на двѣ области—„сѣверную холодную придонную воду“ Баренцова моря къ юго-востоку отъ Шпицбергена и къ югу отъ Земли Франца Іосифа и „южную холодную придонную воду“ вдоль западнаго берега Новой Земли, въ юго-восточной части Баренцова моря и въ восточной части Мурманскаго. Нансенъ считаетъ несомнѣннымъ, что первая проникаетъ изъ моря, лежащаго къ сѣверу, сѣверо-востоку и востоку. Что же касается „южной холодной воды“, то происхожденіе ея смѣшанное: большая часть приносится, вѣроятно, изъ Карскаго моря теченіемъ Литке, другой источникъ ея, можетъ быть, придонное теченіе съ сѣверо-востока вдоль берега Новой Земли, „которое тоже несетъ воду изъ Карскаго моря“, третій источникъ—мѣстное охлажденіе зимою на поверхности моря. Съ уменьшеніемъ зимою притока прѣсной воды, а также по мѣрѣ образованія льда соленость должна наростать, и поэтому вѣроятно, что спеціально въ мелководныхъ частяхъ Мурманскаго моря холодная придонная вода съ температурой—1,5° или—1,6° С. или даже ниже и соленостью около 34‰ или болѣе можетъ образоваться зимою (стр. 279—280). Послѣднее предположеніе, замѣчу мимоходомъ, вполнѣ подтвердилось.

Происхожденіе воды съ температурой—1,7° или—1,8° С. и высокой соленостью „въ 35 и даже 35,28‰ [1]) (по Нан-

[1]) Воллебекъ взялъ двѣ пробы изъ придоннаго слоя холоднаго теченія у Новой Земли; въ одной титрованіе дало 35,20‰; въ другой ареометрическое опредѣленіе 35,28‰. Изъ работы Нансена не видно, какъ вычислено первое число. Если вычисленіе производилось по способу шведскихъ гидрологовъ, который давалъ солености на 0,08 или 0,07‰ ниже, чѣмъ опредѣленія Нансена, то мы вмѣсто поправки —0,15 или —0,16‰ должны ввести лишь поправку около—0,08‰ и получимъ соленость тоже около 35,12‰.

сену, т.-е. отъ 34,84—34,85 до 35,12—35,13‰ по Кнюдсену) Нансенъ объясняетъ слѣдующимъ образомъ. Вода эта не является изъ Полярнаго Бассейна, такъ какъ тамъ вода столь низкихъ температуръ наблюдалась Нансеномъ лишь въ верхнемъ слоѣ, гдѣ на глубинѣ 60 м. она доходила до—1,9°, но въ этомъ слоѣ вода имѣетъ соленость не выше 34‰ (по Нансену). Вода эта не можетъ, по всей вѣроятности, образоваться и въ южныхъ частяхъ морей Мурманскаго, Баренцова или Карскаго, такъ какъ верхніе слои здѣсь имѣютъ малую соленость, и она едва ли настолько повышается зимою, чтобы слои большой солености были на поверхности. Невѣроятно также, чтобы концентрированный и сильно охлажденный растворъ солей, выдѣляющійся при образованіи льда, могъ достигать дна сквозь менѣе соленые слои. По мнѣнію Нансена процессъ образованія такой сильно охлажденной воды большой солености можетъ происходить зимою къ сѣверу отъ Новой Земли, куда проникаютъ воды Гольфстрема. Въ пользу этого говоритъ упомянутая выше серія Воллебека близъ Новой Земли 31.V. 1900; онъ нашелъ подъ 71°48′ N и 49°38′ O слѣдующее распредѣленіе температуры и солености (я прибавляю цифры солености, исправленныя по Кнюдсену):

Глубина въ м. . . .	0	10	20	30	50	70	100	120
t°	—1,22	—1,30	—1,50	—1,52	—1,52	—1,65	—1,65	—1,80
Соленость ‰ по Нансену	34,94	34,95	34,99	34,99	34,99	34,99	34,99	35,28
Соленость ‰ по Кнюдсену, около	34,79	34,80	34,84	34,84	34,84	34,84	34,84	35,13

Какъ видно изъ этой серіи, вода высокой солености въ концѣ зимы достигала поверхности.

При охлажденіи слоя воды однородной солености охлажденныя частицы будутъ опускаться на дно и постепенно вся толща воды охладится приблизительно до—2°, какъ наблюдалъ Вейпрехтъ. Происшедшая такимъ образомъ холодная вода съ большимъ содержаніемъ соли будетъ частью течь въ Карское море по глубокому желобу вдоль восточнаго берега Новой

Земли и наполнять глубокія мѣста, проникая черезъ Карскія Ворота въ Мурманское море, частью будетъ течь на западъ къ южной оконечности Шпицбергена, часть же можетъ образовать теченіе на юго-западъ вдоль береговъ Новой Земли. Встрѣчаясь съ теплой водою, движущеюся въ противоположномъ направленіи въ болѣе высокихъ слояхъ, холодная вода будетъ смѣшиваться съ нею. „Наиболѣе активно смѣшеніе будетъ происходить, естественно, вдоль фіордо-образнаго углубленія около 73° и 74° N, гдѣ Гольфстремъ имѣетъ болѣе свободный доступъ, и придонныя изотермы выше 0° будутъ дальше всего простираться на востокъ въ этой области“ (стр. 280 — 282). Нансенъ видитъ большое сходство между этой водою и водой, наполняющей глубокія части Норвежскаго моря (глубже 800 м.). Насколько эта вода можетъ дѣйствительно проникать изъ Баренцова моря въ Норвежское (между Шпицбергеномъ и Медвѣжьимъ островомъ), трудно сказать. Возможно, что условія болѣе благопріятны для этого зимою или въ нѣкоторые годы (стр. 283).

Наиболѣе важнымъ результатомъ гидрологическихъ изслѣдованій Нансена на суднѣ „Фрамъ“ было выясненіе природы открытаго имъ глубокаго полярнаго моря, которое онъ назвалъ Сѣвернымъ Полярнымъ Бассейномъ. „Этотъ обширный бассейнъ“, говоритъ Нансенъ: „съ глубинами въ 3.850 м. и, вѣроятно, болѣе, отдѣляется отъ глубокаго бассейна Норвежскаго моря (между Норвегіей, Шпицбергеномъ, Гренландіей и Исландіей) хребтомъ и подводнымъ плато, соединяющимъ Сибирь и Европу съ Землей Франца Іосифа и Шпицбергеномъ, и хребтомъ, простирающимся на NW отъ Шпицбергена, который, вѣроятно, доходитъ до Гренландіи.

„Сѣверный Полярный Бассейнъ имѣетъ такимъ образомъ типическій характеръ большого залива или средиземнаго моря, величайшаго на землѣ, образующаго сѣверную оконечность Атлантическаго океана, который въ видѣ длиннаго и относительно узкаго рукава простирается отъ обширной поверхности

океана на сѣверъ между Африкой и Европой съ одной стороны и Америкой съ другой. Глубокіе бассейны Атлантическаго океана отдѣлены отъ Сѣвернаго Полярнаго Бассейна нѣсколькими подводными хребтами, кромѣ двухъ упомянутыхъ выше, изъ которыхъ наиболѣе важный Фэрё—Исландскій хребетъ, образующій барьеръ отъ Шотландіи къ Гренландіи" (стр. 303).

Хотя бассейнъ этотъ лишь въ малой степени входитъ въ область моихъ изслѣдованій, я долженъ нѣсколько остановиться на важнѣйшихъ гидрологическихъ особенностяхъ его, такъ какъ знаніе ихъ необходимо для яснаго пониманія гидрологическихъ явленій нашей области. Гидрологіи этого бассейна посвящены главы IV, V и VI третьей части труда Нансена (стр. 303—427) съ относящимися къ нимъ таблицами.

Наиболѣе характерныя черты гидрологіи этого Полярнаго Бассейна по Нансену: однородность температуры и солености, особенно въ глубокихъ слояхъ, на всемъ протяженіи этого бассейна и большое, рѣзко выраженное различіе между верхними слоями (до 200 м.) и глубокими слоями (глубже 250 м.). Во всѣхъ серіяхъ мы находимъ температурный минимумъ на глубинѣ отъ 70 до 80 м. и максимумъ на глубинѣ отъ 300 до 400 м., ниже котораго температура постепенно понижается до второго минимума около дна. Соленость быстро наростаетъ отъ поверхности приблизительно до 200 или 250 м., гдѣ она около $35{,}2^0/_{00}$ (по Нансену, т.-е. около $35{,}04 — 35{,}05^0/_{00}$ по таблицамъ Кнюдсена), и затѣмъ мало измѣняется до дна. Слой отъ поверхности метровъ до 200 съ низкой температурой и малой соленостью представляетъ настоящую полярную воду. Слой отъ 250 м. до дна имѣетъ очень высокую соленость ($35{,}2—35{,}3^0/_{00}$ по Нансену, т.-е. отъ $35{,}04—35{,}05^0/_{00}$ до $35{,}14—35{,}15^0/_{00}$ по Кнюдсену) и относительно высокую температуру, которая между 200 или 250 м. и 700 или 900 м. выше 0° С и отъ 400 или 500 м. постепенно падаетъ съ глубиною, не достигая низкой температуры верхней,

полярной воды—это вода Гольфстрема (стр. 304). Надо замѣтить, однако, что въ окончательныхъ таблицахъ температуръ и соленостей мы на глубинѣ 200—250 м. и болѣе часто находимъ значительно болѣе низкія солености. Соленость около $35{,}2^0/_{00}$ по Нансену на 200—250 м. надо считать за максимальную, которую вода на этой глубинѣ имѣетъ далеко не всегда (см. ниже).

Толщина верхняго слоя, характеризуемаго соленостью ниже $35^0/_{00}$ (по Нансену, т.-е. ниже $34{,}84$—$34{,}85^0/_{00}$ по Кнюдсену) и температурой ниже 0° (кромѣ самаго верхняго слоя лѣтомъ), была отъ 215 до 250 м. къ сѣверу отъ Ново-Сибирскихъ острововъ и въ общемъ уменьшалась на пути „Фрамъ“; наименьшая толщина была 170 м. (когда судно, по мнѣнію Нансена, находилось не на общей линіи своего движенія, а южнѣе, ближе къ южной окраинѣ Полярнаго Бассейна). Соленость медленно наростала по пути „Фрамъ“, что было особенно замѣтно на глубинахъ меньше 100 м. Въ то же время понижалась температура верхнихъ слоевъ (0—100 м.), что видно какъ при сравненіи температуры извѣстнаго слоя (на глубинѣ 40 м. у Нансена), такъ и при сравненіи минимальныхъ температуръ на рядѣ послѣдовательныхъ станцій. Это измѣненіе обусловливается тѣмъ, что съ повышеніемъ солености понижается температура, до которой вода можетъ быть охлаждена, т.-е. такъ называемый абсолютный минимумъ температуры (стр. 305).

Въ теченіе лѣта образуется тонкій поверхностный слой воды весьма малой солености съ температурой выше 0°, но обыкновенно уже на глубинѣ менѣе 0,3 м. она падаетъ до $-1{,}35^\circ$ (стр. 308). Зимой этотъ почти прѣсный слой исчезаетъ и соленость повышается. Температура поверхностнаго слоя очень близка къ температурѣ замерзанія (абсолютный минимумъ) данной воды, что наглядно иллюстрируется таблицей съ 1.XII.1893 по 16.IV.1894, на которой рядомъ съ наблюдавшимися температурами нанесены температуры замер-

занія воды данной солености по Петтерссону. Разности не превышаютъ нѣсколькихъ сотыхъ градуса (стр. 312). Сезонныя измѣненія температуры верхняго слоя малы и простираются очень неглубоко: они несомнѣнны метровъ до 20, на глубинѣ 30 м., можетъ быть, существуютъ еще легкія сезонныя измѣненія, на 40 м. это уже болѣе сомнительно. То же повторяется и съ соленостью: на 10 м. уменьшеніе солености въ іюнѣ и іюлѣ 1894 г. очень явственно, на 20 м. есть еще легкія указанія на сезонныя измѣненія солености, но на 40 м. явственныхъ сезонныхъ измѣненій солености нѣтъ уже вовсе (стр. 314). Въ слоѣ близъ поверхности зимою можно констатировать соленость нѣсколько выше, чѣмъ далѣе въ глубину.

Упомянутое выше наростаніе солености и пониженіе температуры по пути „Фрамъ“ объясняется двумя причинами: во-первыхъ, въ области Полярнаго Бассейна образуется гораздо больше льда, чѣмъ таетъ, и потому соленость должна постепенно наростать на пути теченія отъ области около Ново-Сибирскихъ острововъ къ Атлантическому океану, а вмѣстѣ съ тѣмъ должна понижаться и возможная минимальная температура; но эта причина дѣйствуетъ лишь до глубины 20—30 м.; во-вторыхъ, по мнѣнію Нансена, сюда проникаетъ вода съ юга или сѣвера изъ области внѣ дрифта, гдѣ вода на поверхности имѣетъ соленость до $34^0/_{00}$, которой соотвѣтствуетъ температура замерзанія—1,9° (стр. 322—324). Что вода болѣе соленая проникаетъ извнѣ, а не снизу, видно изъ того, что тогда повышалась бы и температура; кромѣ того, въ слояхъ 100—200 м. нѣтъ такихъ большихъ измѣненій солености (стр. 326).

Ниже 100 м. не наблюдается пониженіе температуры въ направленіи на NW вдоль пути „Фрамъ“. На 120 и 140 м. температура и соленость остаются болѣе или менѣе одинаковыми (кромѣ періода съ X.1893 до IV.1894, когда соленость была выше); на 160 м. и еще болѣе на 180 м. наблюдается явное повышеніе температуры на NW, безъ большихъ измѣ-

неній солености; наконецъ, на 200 м. повышеніе температуры на NW еще болѣе явственное и наблюдается тенденція къ наростанію солености въ томъ же направленіи, что обусловливается вліяніемъ ниже лежащей болѣе теплой воды Гольфстрема (стр. 324).

Источникомъ прѣсной воды, обусловливающей малую соленость полярной воды, являются прежде всего рѣки Сибири и Сѣверной Америки; меньшее значеніе имѣетъ теченіе черезъ Беринговъ проливъ, приносящее воду сравнительно малой солености, и воды рѣкъ сѣверной Европы, а также атмосферные осадки (стр. 328).

Относительно воды Гольфстрема, наполняющей Сѣверный Полярный Бассейнъ, Нансенъ полагаетъ, что съ 250 или 300 м. вода бассейна на одинаковой глубинѣ имѣетъ приблизительно одинаковую соленость по пути „Фрамъ“ и что лишь очень слабыя, постепенныя и сравнительно правильныя измѣненія солености имѣются отъ 250 м. до дна.

Довольно значительныя и неправильныя измѣненія солености въ таблицахъ являются, по его мнѣнію, результатомъ несовершенства наблюденій. Онъ указываетъ, что изслѣдованія на пароходѣ „Михаэль Сарсъ“, о которыхъ мы говорили уже выше, обнаружили замѣчательную однородность гидрологической картины на большихъ глубинахъ Норвежскаго моря; такая же однородность должна существовать и на большихъ глубинахъ въ Полярномъ Бассейнѣ. Ареометрическій методъ легко даетъ, по Нансену, ошибку въ 0,2 даже $0{,}3^0/_{00}$, если не приняты спеціальныя мѣры предосторожности (стр. 329). Относя всѣ колебанія къ неточности наблюденій, Нансенъ беретъ среднія изъ своихъ цифръ для каждой глубины и получаетъ слѣдующій результатъ: на 200 м. около $35^0/_{00}$ (=по Кнюдсену $34{,}84—34{,}85^0/_{00}$), кромѣ апрѣля и мая 1894 г., когда соленость была $34{,}75^0/_{00}$ (=по Кнюдсену $34{,}59—34{,}60^0/_{00}$), на 250 м.—$35{,}1^0/_{00}$ (=$34{,}94—34{,}95^0/_{00}$), между 350 и 400 м. около $35{,}2^0/_{00}$ (=$35{,}04—35{,}05^0/_{00}$), а за-

тѣмъ соленость повышается еще, и глубже 450 м. нормой надо считать соленость 35,29‰ (= 35,13 — 35,14‰) (стр. 330—331).

Къ сѣверо-западу по пути „Фрамъ“ въ общемъ слой теплой воды начинается выше, максимумъ его температуры выражается болѣе высокой цифрой и слой толще, что наглядно видно на таблицѣ на стр. 332 и на гидрологическихъ разрѣзахъ (табл. X—XIII): мы приближаемся здѣсь къ источнику теплой воды Гольфстрема, тому мѣсту, гдѣ она вливается въ полярный бассейнъ (стр. 333).

Происхожденіе, путь и судьба нижняго теплаго теченія сводятся, по Нансену, къ слѣдующему (стр. 333 и далѣе):

Послѣ того какъ къ сѣверу отъ Нордкапа верхніе слои Гольфстрема увлекаются вращеніемъ земли на востокъ въ Баренцово море въ видѣ Нордкапскаго теченія, болѣе глубокіе слои (глубже 200—300 м.), встрѣчая препятствіе въ этомъ направленіи въ видѣ подводнаго плато, соединяющаго сѣверную оконечность Европы съ Медвѣжьимъ островомъ и Шпицбергеномъ, продолжаютъ двигаться вдоль западнаго края плато на сѣверъ мимо Медвѣжьяго острова и вдоль западнаго берега Шпицбергена. Подъ вліяніемъ вращенія земли прижимаемое къ окраинѣ плато теченіе обнаруживаетъ сильную тенденцію становиться уже и въ то же время пріобрѣтать большую толщину и достигать вновь поверхности моря. Въ силу этого, хотя теченіе можетъ въ значительной степени покрываться полярной водою у береговъ Шпицбергена, оно можетъ вновь выступать на поверхность въ видѣ области съ повышенной соленостью. Это явленіе наблюдается къ NW отъ Шпицбергена, гдѣ Гольфстремъ встрѣчаетъ на своемъ пути сравнительно неглубокій подводный хребетъ. Норвежская Сѣверо-Атлантическая экспедиція въ 1878 г. нашла здѣсь область съ повышенной температурой и соленостью, но уже на картѣ Петерманна въ 1870 г. мы находимъ подъ 79° N къ западу отъ Шпицбергена пятно болѣе теплой воды.

Гольфстремъ течетъ черезъ подводный хребетъ поблизости отъ берега Шпицбергена, причемъ западная окраина его приходится миляхъ въ 80 отъ берега Шпицбергена, а въ глубину онъ простирается метровъ до 700—800.

Перейдя хребетъ, Гольфстремъ течетъ на сѣверо-востокъ въ Полярный Бассейнъ, постепенно опускаясь подъ поверхностный слой сравнительно мало соленой и потому легкой полярной воды. Вращеніе земли увлекаетъ его на востокъ и онъ, вѣроятно, движется вдоль самой окраины континентальной ступени, простирающейся къ сѣверу отъ Европы и Сибири, т.-е. проходитъ сѣвернѣе Шпицбергена, Земли Франца Іосифа и Ново-Сибирскихъ острововъ. Съ этой точки зрѣнія должно ожидать, что толщина слоя теплой воды будетъ больше всего близъ континентальной ступени и меньше далѣе на сѣверъ. Въ полномъ согласіи съ этимъ стоитъ тотъ фактъ, что сравнительно южныя станціи „Фрамъ“ № 19, 20 и 23 (къ сѣверу отъ мыса Челюскина и архипелага Земли Франца Іосифа) представляютъ болѣе толстый слой воды съ температурою выше 0°. На пути къ востоку воды Гольфстрема охлаждаются, отдавая теплоту главнымъ образомъ выше лежащимъ холоднымъ слоямъ, отчасти же нижнимъ слоямъ. Въ силу этого на разрѣзахъ по направленію теченія изотермы должны имѣть въ области теплаго теченія форму языковъ, направленныхъ на востокъ. Это и наблюдается на разрѣзахъ по пути дрифта судна „Фрамъ“, причемъ, однако, утонченіе языковъ теплой воды къ востоку не идетъ правильно, такъ какъ путь судна не былъ параллеленъ окраинамъ континентальной ступени. Другая причина неправильностей можетъ заключаться въ неравномѣрномъ притокѣ въ Сѣверный Полярный Бассейнъ воды Гольфстрема въ разное время года и въ разные годы. Періодическія измѣненія Гольфстрема къ западу отъ Шпицбергена должны отражаться на разрѣзахъ въ видѣ волнообразныхъ изгибовъ изотермъ и изохалинъ (стр. 329—336).

Надо замѣтить, что вопреки мнѣнію Петерманна, Нан-

сенъ считаетъ главной вѣтвью Гольфстрема не Нордкапское теченіе, а именно теченіе вдоль западнаго берега Шпицбергена (стр. 335). Входящая здѣсь въ Полярный Бассейнъ теплая вода Гольфстрема имѣетъ температуру градусовъ около 3—4 на глубинѣ метровъ около 100, къ сѣверо-востоку отъ Земли Франца Іосифа подъ 84°32′ N и около 74° O максимумъ температуры былъ +1,19° C и находился на глубинѣ около 350 м., къ сѣверу отъ Ново-Сибирскихъ острововъ максимумъ былъ +0,36° C. и находился около 450 м. Судя по этому, можно думать, что на долготѣ Берингова пролива и широтѣ около 78° или 79° N максимумъ температуры долженъ быть ниже 0° и лежать около 500—550 м. Охлажденіе будетъ продолжаться и далѣе на востокъ, сопровождаясь опусканіемъ на глубину охлажденной воды Гольфстрема, которая и наполняетъ глубокія части бассейна, и когда вода, совершивъ полный кругъ по периферіи Сѣвернаго Полярнаго Бассейна, вновь достигнетъ той области, гдѣ вода Гольфстрема входитъ въ бассейнъ, температура глубокихъ слоевъ будетъ ниже, чѣмъ далѣе на востокъ, гдѣ ко дну опускается и повышаетъ температуру вода, еще не охлажденная до такой степени (стр. 338—339). Кромѣ того, вода придоннаго слоя продолжаетъ на своемъ пути на востокъ получать нѣкоторое количество земной теплоты. Это и наблюдается дѣйствительно; температура слоевъ глубже 1.000 м. на пути „Фрама“ въ общемъ замѣтно понижается: на 1.000 м. отъ —0,11, —0,16° C. до —0,49° C., на 3.000 м. отъ —0,78° въ августѣ 1894 до —0,87° въ апрѣлѣ 1896 къ сѣверу отъ Шпицбергена (стр. 337).

Охлажденіе происходитъ разными способами. Во-первыхъ, путемъ смѣшенія съ водою выше лежащаго слоя понижается и температура, и соленость верхнихъ слоевъ гольфстремной воды, но этотъ процессъ не идетъ глубоко. Во-вторыхъ, потеря теплоты безъ пониженія солености происходитъ путемъ отдачи теплоты верхнимъ слоямъ черезъ теплопроводность и

лучеиспусканіе. Далѣе, такъ какъ къ сѣверу отъ главной оси теченія лежитъ вода болѣе холодная, то потеря теплоты происходитъ и въ горизонтальномъ направленіи. Наконецъ, охлажденіе обусловливается и передачей теплоты ниже лежащимъ слоямъ (стр. 338—339).

Движеніе глубокихъ слоевъ крайне медленно и, быть можетъ, часть воды этихъ слоевъ внесена туда Гольфстремомъ сотни лѣтъ тому назадъ (стр. 340). Что же касается окончательной судьбы гольфстремной воды, вступившей въ Полярный Бассейнъ, то она выносится отсюда полярнымъ теченіемъ въ смѣси съ прѣсной и менѣе соленой водой, поступающими въ этотъ бассейнъ.

Результаты своихъ наблюденій по отношенію къ распредѣленію воды разнаго рода на пути судна „Фрамъ“ Нансенъ резюмируетъ слѣдующимъ образомъ:

„Есть по крайней мѣрѣ четыре системы теченій на вертикальномъ разрѣзѣ отъ поверхности до дна вдоль пути „Фрамъ“, а именно:

„1. Поверхностное теченіе воды съ низкой соленостью (приблизительно отъ 29 до 32‰), вѣроятно, 20 или 30 м. глубиною, движущееся на сѣверо-западъ и западъ.

„2. Лежащее подъ нимъ медленное теченіе воды съ болѣе высокой соленостью и очень низкой температурою, движущееся въ иномъ направленіи и состоящее изъ поверхностной воды другихъ частей полярнаго моря. Абсолютный минимумъ температуры лежитъ въ этомъ теченіи на глубинѣ около 50 или 60 м.

„3. Теченіе относительно теплой воды съ соленостью отъ 35,1 до 35,3‰, происходящее изъ Гольфстрема къ западу отъ Шпицбергена и движущееся на востокъ на глубинахъ болѣе 250 м., причемъ температурный максимумъ въ водѣ этого теченія лежитъ на глубинѣ отъ 350 до 450 м.; и

„4. Крайне медленное теченіе болѣе холодной воды, наполняющей самую глубокую часть бассейна между 900 или 1.000 м. и дномъ. Эта вода есть наиболѣе тяжелая вода

предыдущаго теченія, охлажденная и опустившаяся на дно; она имѣетъ соленость около 35,29‰. Возможно, что эта вода образуетъ до извѣстной степени спиральное теченіе подъ предыдущимъ теченіемъ въ такомъ же направленіи" (стр. 346).

Весьма интересное явленіе наблюдалось на глубинахъ между 200 и 300 м. Между тѣмъ какъ выше и ниже послѣдовательныя наблюденія на одной и той же станціи давали одинаковыя температуры, въ указанномъ слоѣ замѣчались рѣзкія колебанія, осцилляціи температуры, которыя никоимъ образомъ не могли быть объясняемы неточностью наблюденій. Одновременныя наблюденія съ помощью термометра Негретти-Замбра и батометра давали результаты вообще очень близкіе (разность не была больше 0,08°, обыкновенно же была гораздо меньше); послѣдовательныя наблюденія въ разные дни давали, напротивъ, рѣзкія разности, доходившія до 0,44° (стр. 346—350). Подобное явленіе Нансенъ наблюдалъ во время плаванія парохода „Михаэль Сарсъ" въ 1900 г. между Исландіей и Янъ Майеномъ, гдѣ осцилляціи достигали 1—2° на границѣ между верхней холодной и нижней атлантической водою (стр. 350).

Движеніе полярной воды въ Атлантическій океанъ, какъ показываетъ анализъ наблюденій, обусловливалось не дѣйствіемъ вѣтровъ, хотя направленіе равнодѣйствующей вѣтровъ и было довольно близко къ направленію дрифта. Скорость движенія въ общемъ возрастала отъ 0,45 морскихъ миль въ сутки лѣтомъ 1894 до 1 мили въ февралѣ и маѣ 1896 г. (стр. 363). Что касается теплаго теченія, входящаго въ Полярный Бассейнъ, то причина его, по Нансену, двоякая: во-первыхъ, это компенсаціонное теченіе, обусловливаемое тѣмъ, что полярное теченіе выноситъ воду изъ этого бассейна, во-вторыхъ, это конвекціонное теченіе, которое должно было бы установиться, если бы и не было верхняго полярнаго теченія, уже въ силу охлажденія и опусканія воды въ Полярномъ Бассейнѣ (стр. 394—395).

Сравнивая гидрологическія условія Сѣвернаго Полярнаго Бассейна и Норвежскаго моря, мы прежде всего видимъ, что придонные слои воды въ нихъ существенно различны. Соленость глубокихъ слоевъ перваго около 35,29‰ (по Нансену), самая низкая температура около —0,87° С.; въ глубокихъ слояхъ второго соленость около 35,06‰ (или, можетъ быть, около 35,08—35,09‰), а температура въ болѣе южныхъ частяхъ ниже —1° С. (на 3.000 м. отъ —1,1° до —1,2° С.), въ болѣе сѣверныхъ еще ниже, вѣроятно, около — 1,3° и —1,4° С. Плотность въ первомъ (in situ) такимъ образомъ около 1,02825, во второмъ около 1,02808. Такое различіе можетъ сохраняться лишь въ силу существованія сравнительно неглубокаго подводнаго хребта или плато, раздѣляющаго эти моря и соединяющаго Шпицбергенъ съ Гренландіей. Не будь этого хребта или будь онъ ниже, въ Норвежскомъ морѣ и въ Полярномъ Бассейнѣ дно было бы покрыто приблизительно одинаковой водою. Равнымъ образомъ, если бы исчезъ хребетъ, идущій отъ Шотландіи къ Фэрёрскимъ островамъ и Исландіи, то существенно измѣнилась бы циркуляція сѣверныхъ морей (стр. 406—407).

Восточно-Гренландское полярное теченіе представляетъ, очевидно, прямое продолженіе поверхностнаго теченія Сѣвернаго Полярнаго Бассейна (стр. 407) и даетъ ту же гидрологическую картину. Оно значительно уже, чѣмъ теченіе въ Полярномъ Бассейнѣ, но зато имѣетъ почти вдвое большую скорость и представляетъ главный стокъ воды изъ Полярнаго Бассейна. Близъ Исландіи оно раздѣляется на двѣ вѣтви: Восточно-Исландское и Южно-Гренландское теченіе (стр. 411).

Нансенъ особенно подчеркиваетъ неправильность взгляда на воду полярныхъ теченій около Гренландіи и Исландіи, какъ на „ледяную воду“, „воду отъ таянія“. Полярная вода есть смѣсь воды Гольфстрема и отчасти Тихо-океанской съ водою рѣкъ, впадающихъ въ Полярный Бассейнъ, и осадковъ, падающихъ на него непосредственно. Процессъ таянія льда

имѣетъ съ этой точки зрѣнія очень малое значеніе, тѣмъ болѣе, что и ледъ полярнаго теченія образовался въ той же водѣ. По мнѣнію Нансена, вода отъ таянія льда остается на поверхности и не можетъ оказывать непосредственно вліянія на глубже лежащіе слои морской воды до 100 или 150 м. глубины (стр. 412).

Считаю не лишнимъ замѣтить, что нѣкоторыя данныя заставляютъ меня нѣсколько иначе смотрѣть на дѣло и допускать вліяніе таянія льдовъ и на указанныхъ глубинахъ.

Что касается вѣтви Гольфстрема, несущей западнѣе Шпицбергена воду въ Полярный Бассейнъ, то, судя по наблюденіямъ 1900 и 1901 г., отъ этой вѣтви отдѣляется къ западу, вѣроятно, вслѣдствіе встрѣчи съ подводнымъ хребтомъ, особая вѣтвь, присутствіе которой можетъ быть констатировано подъ водою Гренландскаго теченія (стр. 413).

Нансенъ обращаетъ вниманіе на тотъ фактъ, что соленость глубокихъ слоевъ Полярнаго Бассейна около 35,29‰ (по его способу вычисленія), а къ западу отъ Шпицбергена въ тепломъ теченіи она вообще ниже, и предполагаетъ, что вода этой большой солености вливается въ Полярный Бассейнъ не постоянно, а въ періоды наиболѣе сильнаго развитія Гольфстрема (стр. 414—415).

Дѣло представляется, однако, въ иномъ видѣ, если принять во вниманіе различіе въ величинѣ тѣхъ поправокъ, которыя должно вводить въ шведскія опредѣленія солености и въ опредѣленія Нансена.

Холодная вода глубинъ Норвежскаго бассейна происходитъ путемъ смѣшенія полярной воды съ водою упомянутой выше западной вѣтви Гольфстрема и охлажденія зимою на поверхности въ области къ сѣверу отъ Янъ-Майена между 73° и 75° N и 1° и 10° W, гдѣ, по наблюденіямъ Амундсена лѣтомъ 1901 г., вода такого же характера, какъ въ глубокихъ слояхъ Норвежскаго моря, находится близко къ поверхности (стр. 416).

Вѣковыя измѣненія въ циркуляціи водъ могутъ вызывать существенныя измѣненія въ климатѣ сѣверныхъ странъ въ ту или другую сторону.

Громадное значеніе имѣютъ при этомъ колебанія уровня моря, сопровождающіяся измѣненіями обмѣна водъ. Этой причиной, несомнѣнно, обусловливались многія измѣненія климата въ геологическія времена (стр. 417—421). Пониженіе суши и морского дна на нѣсколько сотенъ метровъ сильно увеличило бы притокъ теплой воды и повысило бы температуру арктическихъ областей, особенно же Скандинавіи, а отчасти также сѣверной Россіи и Сибири (стр. 419).

Мнѣ остается сказать нѣсколько словъ о послѣдней главѣ работы Нансена, посвященной біологическимъ условіямъ Полярнаго Бассейна и сосѣднихъ водъ (стр. 422—427).

Слой льда, толщиною въ среднемъ метра въ 3, покрывающій поверхность Полярнаго Бассейна и поглощающій массу свѣта, дѣлаетъ условія жизни растительнаго планктона весьма неблагопріятными даже въ свѣтлую часть года. Весьма низкая температура, слой прѣсной воды на поверхности, образующійся лѣтомъ, также представляютъ неблагопріятные факторы для развитія растительной жизни. Въ силу этого растительный планктонъ Полярнаго Бассейна поразительно бѣденъ, а потому крайне бѣдна въ количественномъ отношеніи и животная жизнь. Въ силу этой бѣдности органической жизни въ водѣ Полярнаго Бассейна накопляются вещества, необходимыя для жизни морскихъ организмовъ, особенно азотистыя соединенія, можетъ быть также фосфорно-кислыя, кремнекислыя и др., тѣмъ болѣе, что низкая температура препятствуетъ разложенію азотистыхъ веществъ, содержащихся въ морской водѣ [1]). Какъ только при встрѣчѣ съ теплой водою, вслѣдствіе таянія льдовъ, устраняются условія, тормозящія развитіе организмовъ, въ водѣ полярнаго происхожденія развивается поразительно бо-

[1]) K. Brandt. Ueber den Stoffwechsel im Meere. Kiel. 1899. (Цитирую по Нансену).

гатая растительная и животная жизнь. Этимъ объясняется давно замѣченный, указанный еще Миддендорфомъ фактъ мощнаго развитія животной жизни тамъ, гдѣ полярныя теченія сталкиваются съ теплыми.

Два обстоятельства, выясненныя новѣйшими изслѣдованіями, заслуживаютъ при этомъ особаго вниманія. Низкая температура препятствуетъ разложенію азотистыхъ веществъ денитрифицирующими бактеріями [1]). Съ другой стороны, дѣятельность этихъ бактерій зависитъ въ высокой степени отъ присутствія въ водѣ углеродистыхъ соединеній [2]). Этихъ послѣднихъ, вѣроятно, очень мало въ водѣ Полярнаго Бассейна, даже близъ береговъ, такъ какъ здѣсь мало органической жизни и низкая температура препятствуетъ разложенію органическихъ остатковъ. Кромѣ того, по наблюденіямъ Шмидта [3]), холодныя воды Норвежскаго моря и Арктическаго океана содержатъ больше фосфорной кислоты и кремнезема. Все это дѣлаетъ полярную воду особенно благопріятной для мощнаго развитія органической жизни, какъ только устраняются внѣшнія условія, противодѣйствующія такому развитію.

Въ 1902 г. вышелъ первый томъ отчетовъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій [4]). Такъ какъ изложенныя тамъ данныя по гидрологіи представляютъ предварительное сообщеніе по отношенію къ настоящей работѣ, то я могу огра-

---

[1]) K. Brandt. Ueber den Stoffwechsel im Meere. 2 Abhandlung. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, herausgegeben von der Kommission zur Untersuchung der Deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Abth. Kiel. Neue Folge. Vol. 6.

[2]) H. H. Gran. Studien über Meeresbakterien. 1. Reduktion von Nitraten und Nitriten. Bergens Museum's Aarbog. 1901. № 10.

[3]) C. Schmidt. Hydrologische Untersuchungen. Bulletin de l'Académie Imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. Vol. 24. 1878. Стр. 221 — 234 (и въ особенности 231—234).

[4]) Н. М. Книповичъ. Экспедиція для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. Томъ I. Составленъ Н. М. Книповичемъ при содѣйствіи К. П. Ягодовскаго и Н. С. Жихарева. Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste. Bd. I. Von N. Knipowisch unter Mitwirkung von K. Jagodowskij und N. Shicharew). 1902.

ничиться нѣсколькими замѣчаніями объ этой работѣ, хотя она впервые дала точную и опредѣленную научно обоснованную картину физической географіи Мурманскаго, Баренцова и Бѣлаго моря.

Значительный гидрологическій матеріалъ за 1898—1900 гг. разбросанъ всюду въ текстѣ этого тома, а въ заключительныхъ главахъ каждой изъ трехъ частей даны выводы на основаніи работъ соотвѣтственнаго періода. Въ заключительной главѣ третьей части даны четыре детальныхъ гидрологическихъ разрѣза на основаніи работъ лѣта 1901 г. и таблица кривыхъ хода температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ.

Приложенная къ этому тому гидрологическая карта представляетъ результатъ предварительной разработки гидрологическаго матеріала. Позднѣйшая, болѣе детальная разработка позволила расширить область, охватываемую картой, и внести рядъ важныхъ подробностей и второстепенныхъ поправокъ, но въ существенныхъ чертахъ карта остается вѣрной.

Въ 1902 г. напечатанъ отчетъ о гидрологическихъ работахъ парохода „Пахтусовъ“ въ 1901 г. [1]), состоящій преимущественно изъ таблицъ наблюденій, какъ и отчеты за 1898, 1899 и 1900 гг. Съ 5.VI по 16.VII пароходъ находился въ Бѣломъ морѣ и у Мурманскаго берега, затѣмъ до 12.IX работалъ въ области отъ Печорскаго залива и Карскихъ воротъ до Маточкина Шара, заходя также въ Карское море. 12.IX „Пахтусовъ“ пошелъ изъ Маточкина Шара въ Бѣлое море и 16.IX пришелъ въ Соловецкій монастырь.

Въ теченіе всего плаванія производились опредѣленія температуры и солености на поверхности и на разныхъ глубинахъ, а также опредѣленія прозрачности воды. Заслуживаетъ особаго вниманія то обстоятельство, что въ этомъ году были взяты также пробы воды съ разныхъ глубинъ, которыя и были за-

[1]) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1901 г. экспедиціей Сѣвернаго Ледовитаго океана подъ начальствомъ полковника Вилькицкаго. Спб. 1902.

тѣмъ анализированы ассистентомъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій В. К. Солдатовымъ по методамъ Кнюдсена.

Никакихъ общихъ выводовъ во вступительной статьѣ А. И. Варнека не сдѣлано.

На пути изъ Александровска на востокъ въ первый разъ встрѣтили разбитый ледъ 19 (6). VII къ востоку отъ острова Колгуева подъ 68°20′ N и 54°48′ O; на пути изъ Печоры къ Маточкину Шару 4.VIII былъ встрѣченъ густой полярный ледъ подъ 73°05′ N и 52°33′ O, но 7.VIII на пути въ Маточкинъ Шаръ изъ бухты Грибовой встрѣтили лишь незначительное количество льда при входѣ. Наконецъ, на пути изъ Печоры къ Медынскому завороту непроходимый ледъ былъ встрѣченъ 20.VIII подъ 68°42½′ N и 56°48′ O.

Другая статья А. И. Варнека [1]) заключаетъ описаніе плаванія парохода „Пахтусовъ“ въ 1901 г. и содержитъ лишь нѣкоторыя изъ приведенныхъ выше данныхъ о положеніи льда, почему я и не стану на ней останавливаться.

Весьма интересныя данныя о льдахъ нашихъ сѣверныхъ морей мы находимъ въ третьей работѣ А. И. Варнека [2]), вышедшей въ концѣ 1902 г. Статья является отчасти повтореніемъ и дальнѣйшимъ развитіемъ реферированныхъ выше статей, напечатанныхъ въ 1901 г. въ журналахъ „Русское Судоходство“ и „Морской Сборникъ“; въ нее входитъ также часть данныхъ предыдущей статьи.

На таблицѣ I (стр. 312) авторъ приводитъ данныя о среднихъ температурахъ въ различныхъ пунктахъ Новой Земли и къ сѣверу отъ нея по мѣсяцамъ и, гдѣ было возможно, за годъ или за рядъ лѣтъ (въ Малыхъ Кармакулахъ за 1876—1900 г.).

---

[1]) А. Варнекъ. Краткій очеркъ плаванія парохода „Пахтусовъ“ въ Ледовитомъ океанѣ лѣтомъ 1901 г. Спб. 1902.

[2]) А. И. Варнекъ. Распредѣленіе льдовъ и условія плаванія на морскомъ пути въ Сибирь. Съ картами. Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества. Т. XXXVIII, вып. II. Стр. 306—341.

Онъ приходитъ на основаніи этой таблицы къ выводу, что 1) западный берегъ Новой Земли значительно теплѣе Карскаго моря и 2) температуры по этому берегу возрастаютъ къ сѣверу, какъ зимою, такъ и лѣтомъ, до Мелкой губы подъ 73°55′ N, причемъ въ области Маточкина Шара наблюдается перерывъ въ этомъ ростѣ температуръ, а именно здѣсь, вѣроятно, въ связи съ господствующими восточными вѣтрами, температура значительно ниже (стр. 311).

Нельзя сказать, чтобы таблица вполнѣ соотвѣтствовала второму выводу Варнека. Изъ нея видно только, что средняя годовая за длинный рядъ лѣтъ для Малыхъ Кармакулъ—наивысшая на Новой Землѣ (—6,6°) и что годовая средняя за 1838—39 г. для Мелкой губы немного ниже ея (—6,9°), еще ниже годовая для Маточкина Шара за 1834—35 (—8,3°) и всего ниже изъ имѣющихся годовыхъ температура въ губѣ Каменкѣ въ Карскихъ воротахъ за 1832—33 г. (—9,5°). Далѣе на сѣверъ температура, насколько можно судить по даннымъ за отдѣльные мѣсяцы, сильно понижается.

Таблица II (стр. 313) заключаетъ среднія мѣсячныя и минимумы по мѣсяцамъ въ 1882—83 г. въ Карскомъ морѣ и въ Малыхъ Кармакулахъ. За всѣ мѣсяцы среднія температуры и минимальныя гораздо выше въ Малыхъ Кармакулахъ, несмотря на ихъ болѣе сѣверное положеніе (приблизительно на 2 градуса).

По отношенію къ зависимости образованія льда отъ степени опрѣсненія воды авторъ указываетъ, что, во-первыхъ, въ водѣ, сильнѣе опрѣсненной, ледъ образуется уже при болѣе высокихъ температурахъ, во-вторыхъ, для таянія его требуется также болѣе высокая температура, чѣмъ для таянія настоящаго морского льда (стр. 315).

Болѣе сильное опрѣсненіе южныхъ частей океана и преобладаніе какъ въ Карскомъ морѣ, такъ и по западному берегу Новой Земли вѣтровъ отъ N и NO содѣйствуютъ накопленію льдовъ именно на югѣ. Авторъ останавливается подробно на

данныхъ о благопріятныхъ условіяхъ плаванія у сѣверной части Новой Земли и на таблицѣ IV (стр. 322—324) приводитъ данныя о плаваніи различныхъ судовъ въ этой части океана со временъ Баренца (1594 и 1596 гг.) до 1901 г. включительно.

Таблица III (стр. 320) заключаетъ данныя о температурѣ моря въ южной части Карскаго моря и къ сѣверу отъ Новой Земли, изъ которыхъ авторъ выводитъ, что условія плаванія къ сѣверу отъ Новой Земли во всякомъ случаѣ не хуже, чѣмъ въ южной части Карскаго моря (стр. 319).

На стр. 325—336 и на приложенныхъ картахъ авторъ даетъ подробныя данныя о распредѣленіи льда въ 1898, 1899, 1900 и 1901 г. На этихъ данныхъ я не стану здѣсь останавливаться, такъ какъ долженъ буду подробно говорить о нихъ ниже въ главѣ, посвященной распредѣленію льдовъ въ нашихъ водахъ.

Въ отчетѣ о дѣятельности экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій съ 1-го января по 1-е іюня 1902 г. [1]) гидрологическихъ данныхъ не приводится. Я упоминаю объ этой работѣ потому, что мы находимъ здѣсь свѣдѣнія о совершенно исключительномъ распредѣленіи льда: 9 мая (26 апрѣля) „ледъ большими полями былъ уже въ двухъ миляхъ надъ Мало-Оленьимъ, помельче надъ Кильдиномъ“; отдѣльныя льдины („ледники“ въ статьѣ!) встрѣчались даже въ восточной части Кильдинскаго пролива, а на горизонтѣ виднѣлись огромныя льдины („глетчеры“ въ статьѣ — оригинальное употребленіе словъ ледники и глетчеры, навѣрное, единственное въ литературѣ).

Въ томъ же году вышелъ отчетъ Датскаго Метеорологи-

---

[1]) Л. Л. Брейтфусъ (коллективный отчетъ гг. Брейтфуса, Солдатова и Гаусмана). Отчетъ завѣдующаго экспедиціею для научно-промысловыхъ изслѣдованій Мурмана, Л. Л. Брейтфуса, о дѣятельности ея съ 1-го января по 1-е іюня 1902 г. Спб. 1902. Изданіе Комитета для помощи Поморамъ Русскаго Сѣвера.

ческаго Института о состояніи льдовъ въ 1901 г. [1]) и третій выпускъ Сборника гидро-метеорологическихъ наблюденій [2]), относящійся къ 1899 году.

1903 г. Въ февралѣ 1903 г. вышелъ первый бюллетень Бюро Международнаго Совѣта по морскимъ изслѣдованіямъ, относящійся къ рейсамъ въ августѣ 1902 г. [3]). Въ этомъ бюллетенѣ приведены между прочимъ и цифровыя данныя рейса парохода „Андрей Первозванный“ къ Новой Землѣ въ области Маточкина Шара, затѣмъ вдоль западнаго берега Новой Земли до 76°28′30″, отсюда до меридіана Кольскаго залива, по этому меридіану на сѣверъ до 75°55′ N и затѣмъ къ югу. Данныя эти представляютъ большой интересъ въ томъ отношеніи, что позволяютъ прослѣдить распредѣленіе вѣтвей Гольфстрема и холоднаго Новоземельскаго теченія далѣе на сѣверъ и сѣверовостокъ и соотвѣтственно расширить гидрологическую карту.

Позднѣе вышелъ второй бюллетень, относящійся къ рейсамъ въ ноябрѣ 1902 г. [4]). Въ немъ приведены наблюденія по меридіану Кольскаго залива до 71°40′ N.

Въ четвертомъ бюллетенѣ, относящемся къ рейсамъ въ маѣ 1903 г. [5]), помѣщенъ цифровой матеріалъ, добытый пароходомъ „Андрей Первозванный“ по меридіану Кольскаго залива до 73° N и наблюденія на NO отъ Мурмана до 71°30′ N и 38° O. Наблюденія ноябрьскія и майскія очень интересны между

---

[1]) V. Garde. Isforholdene i de arktiske Have 1901. Det Danske Meteorologiske Instituts nautisk-meteorologiske Aarbog.

[2]) Сборникъ гидро-метеорологическихъ наблюденій, издаваемый метеорологической частью Главнаго Гидрографическаго Управленія. Вып. III. 1899 г. Записки по гидрографіи. Вып. XXIV. 1902. Приложеніе.

[3]) Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Bulletin des resultats acquis pendant les courses périodiques publié par le bureau du conseil avec l'assistance de M. Knudsen, chargé du service hydrographique. Année 1902—1903. № 1. Août 1902. 1903.

[4]) Conseil permanent. Bulletin etc. № 2. Novembre 1902. 1903.

[5]) Conseil permanent. Bulletin, № 4. Mai 1903. 1904.

прочимъ по необыкновенно высокому содержанію соли въ области Нордкапскаго теченія.

Весною того же года вышла моя работа, посвященная вопросу о геологическихъ климатахъ [1]). Въ первой половинѣ этой работы данъ краткій обзоръ гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана, причемъ принятъ во вниманіе и матеріалъ, добытый въ августѣ 1902 г. и опубликованный въ упомянутомъ выше первомъ бюллетенѣ. Къ статьѣ приложена гидрологическая карта, почти тождественная съ общей гидрологической картою, приложенной къ настоящей работѣ, но обнимающая нѣсколько меньшую область; мелочныя различія касаются лишь границъ нѣкоторыхъ теченій. Вторая половина статьи посвящена геологическимъ вопросамъ: вопросу объ установленіи послѣдовательности отложеній по остаткамъ фауны, вліянію измѣненій рельефа дна на климатъ моря и суши и т. п. Я могу не останавливаться подробно на содержаніи этой работы, такъ какъ очеркъ гидрологіи представляетъ въ сущности краткое резюме значительной части настоящей работы, а геологическая часть входитъ цѣликомъ въ соотвѣтственную главу послѣдней, представляющую расширенные и дополненные доклады мои въ Императорскомъ С.-Петербургскомъ Минералогическомъ Обществѣ въ концѣ 1902 г. и въ Датскомъ Геологическомъ Обществѣ (Dansk Geologisk Forening) въ Копенгагенѣ въ февралѣ 1903 г.

Нѣсколько позднѣе вышла другая моя работа тоже по преимуществу гидрологическаго и геологическаго содержанія, а именно докладъ мой на первомъ Общемъ Собраніи Съѣзда Сѣверныхъ Естествоиспытателей и Врачей въ Гельсингфорсѣ лѣтомъ 1902 г. [2]). Въ этомъ докладѣ, сдѣланномъ значительно

[1]) N. Knipowitsch. Zur Kenntniss der Geologischen Klimate. Verhandlungen der Kais. Russischen Mineralogischen Gesellschaft. Bd XL. Lief. II. 1903. Стр. 267—303.

[2]) N. Knipowitsch. Zur Kenntniss der physikalischen Geographie des Eismeeres. Förhandlingar vid Nordiska Naturforskare och Lakaremötet i Helsingfors den 7 till 12 juli 1902. Helsingfors. 1903. Стр. 42—48.

ранѣе доклада въ Минералогическомъ Обществѣ, затронуты лишь нѣкоторые изъ тѣхъ геологическихъ вопросовъ, которые послужили предметомъ сообщенія въ Минералогическомъ Обществѣ, и данъ краткій очеркъ физической географіи Европейскаго Ледовитаго океана въ предѣлахъ изслѣдованій до 1901 г. включительно.

Лѣтомъ 1903 г. вышелъ коллективный отчетъ Л. Л. Брейтфуса, В. К. Солдатова, В. Л. Исаченко, Ф. Ф. Ильина, К. К. Гаусмана и А. К. Гаусмана о дѣятельности экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій за 1902 г. [1]). Къ отчету приложены всѣ гидрологическія данныя, рядъ таблицъ разрѣзовъ, общая гидрологическая карта и „промысловая карта“, а въ текстѣ данъ очеркъ гидрологіи области изслѣдованія. Я ограничусь здѣсь лишь обзоромъ тѣхъ частей отчета, которыя цѣликомъ или преимущественно касаются гидрологіи.

Начну съ части этого отчета, по моему мнѣнію, наиболѣе важной, а именно съ приложенныхъ къ нему таблицъ гидрологическихъ данныхъ. Гидрологическій матеріалъ заключаетъ много интересныхъ данныхъ и довольно значителенъ, но менѣе всего можетъ, по моему мнѣнію, считаться богатымъ, если принять во вниманіе, что онъ является результатомъ дѣятельности спеціальнаго парохода для научно-промысловыхъ изслѣдованій и прибрежныхъ работъ, послѣ того, какъ техника изслѣдованій достигла полнаго развитія въ 1901 г.

Наиболѣе важное значеніе имѣютъ, во-первыхъ, упомянутый выше августовскій рейсъ, позволяющій расширить гидрологическую карту приблизительно до 76° N, а на востокѣ еще далѣе (до 76°28′30″ N), во-вторыхъ, октябрьскій рейсъ къ Медвѣжьему острову.

Таблицы весьма удобны для справокъ, но въ нихъ, на ряду съ данными, не возбуждающими никакихъ сомнѣній, поста-

[1]) Л. Л. Брейтфусъ. Экспедиція для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. Отчетъ по ея дѣятельности за 1902 г. Съ 88 рисунками въ текстѣ, 12 таблицами разрѣзовъ и 3 картами. Спб. 1903 г.

влены цифры, очевидно, ошибочныя безъ какихъ-либо указаній на это. Повидимому, эти невѣрныя цифры не возбуждали въ авторахъ отчета никакихъ сомнѣній, такъ какъ безъ всякихъ оговорокъ употреблялись при построеніи разрѣзовъ, въ чемъ можно убѣдиться, хотя бы, по первому разрѣзу. Очень важнымъ и крупнымъ недостаткомъ наблюденій является ихъ удивительная шаблонность: какія бы особенности не представляла данная станція, какіе бы рѣзкіе скачки не обнаруживались въ температурѣ глубокихъ слоевъ, наблюденія производились на 0, 10, 25, 50, 100 и т. д. метровъ съ прибавленіемъ наблюденій близъ дна. Дополнительныхъ наблюденій съ цѣлью ближайшаго выясненія границъ слоевъ разнаго характера не дѣлалось, хотя необходимость такихъ наблюденій очевидна для всѣхъ лицъ, сколько-нибудь знакомыхъ съ гидрологіей, и хотя дополнительныя наблюденія въ большомъ масштабѣ производились въ экспедиціи ранѣе (особенно въ 1901 г.). Далѣе, нельзя не отмѣтить отсутствія наблюденій поздней осенью въ холодной области къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія, на необходимость которыхъ мною было указано (между прочимъ въ подробной инструкціи, данной осенью 1901 г.). Досаднымъ пробѣломъ является также отсутствіе наблюденій по линіямъ, хотя бы приблизительно соотвѣтствующимъ восточнымъ линіямъ по плану стокгольмской и христіанійской конференцій.

Что касается гидрологическихъ разрѣзовъ, то здѣсь, кромѣ обычныхъ гидрологическихъ разрѣзовъ, мы находимъ такъ называемые динамическіе разрѣзы.

Остановимся сначала на первыхъ. При построеніи обычныхъ гидрологическихъ разрѣзовъ съ изохалинами и изотермами допущены нѣкоторые пріемы, которые менѣе всего можно назвать удачными. Прежде всего бросается въ глаза довольно фантастическое построеніе изотермъ и изохалинъ, въ значительной степени лишающее разрѣзы значенія. Достаточно взглянуть, хотя бы, на изотермы $+4^\circ$ и $+3^\circ$ на первой таблицѣ и сравнить положеніе этихъ линій съ дѣйствительно наблюдав-

шимися температурами, чтобы убѣдиться, какъ мало между ними согласія. Почему, напр., изотерма $+4^\circ$ на станціи № 111 проведена не на 25 м., гдѣ наблюдалась температура $+4^\circ$, а приблизительно на 40, на станціи № 107 не на 50 и 100 м., а около 40 и 120 и т. д.? Для этого едва ли можно подыскать удовлетворительное объясненіе. Еще болѣе произвольно построеніе изотермъ между станціями.

По отношенію къ солености мы находимъ еще болѣе странные пріемы: солености выше $35^0/_{00}$ нанесены на разрѣзахъ безъ измѣненій, а солености ниже этой цифры „округлены“ до ближайшей десятой. Этотъ пріемъ, на первый взглядъ только произвольный и ни на чемъ не основанный, въ дѣйствительности можетъ служить и служитъ источникомъ ошибокъ, затемняющихъ истинную картину распредѣленія воды разной солености. Въ самомъ дѣлѣ, предположимъ, напр., что мы имѣемъ солености 34,94 и $34{,}96^0/_{00}$; истинная разность равна $0{,}02^0/_{00}$, т.-е. лежитъ приблизительно на границѣ точности метода; если же округлить цифры по пріему г. Брейтфуса, то получимъ 34,9 и $35^0/_{00}$ и сравнительно очень большую разность $0{,}1^0/_{00}$. Къ какимъ результатамъ приводитъ построеніе по такимъ методамъ, видно, хотя бы, изъ того же перваго разрѣза.

На станціяхъ № 105—107 соленость, по таблицамъ, была слѣдующая:

	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.
№ 105 . .	34,60	34,60	34,67	34,63	34,92	35,07	35,07	35,05
№ 106 . .	34,83	34,88	34,88	34,92	34,96	34,99	34,99	35,01
№ 107 . . .	34,90	34,07	34,97	35,03	35,07	(34,94 [1])	35,08	—

Очевидно, что между двумя массами болѣе соленой воды на мѣстѣ отдѣленія южной вѣтви отъ общей массы Нордкап-

[1]) Цифра, очевидно, невѣрная, такъ какъ плотность in situ гораздо ниже, чѣмъ въ болѣе высокихъ слояхъ. Это, впрочемъ, осталось не замѣченнымъ и повело къ построенію особой изохалины вокругъ этой очевидно невѣрной цифры.

скаго теченія вклинивается вода меньшей солености (а въ слояхъ отъ 100 м. вглубь — замѣтимъ кстати — и болѣе низкой температуры). „Округляя“ цифры, г. Брейтфусъ получилъ совершенно неправильное положеніе изохалины $35^0/_{00}$ и интересная подробность разрѣза, указывающая на важное явленіе, совершенно исчезла. Въ силу всего этого разрѣзы не являются вѣрнымъ графическимъ выраженіемъ цифрового матеріала и могутъ, какъ мы видѣли, затемнить дѣло.

Что касается такъ называемыхъ динамическихъ разрѣзовъ, построенныхъ по методу Sandström'a и Helland-Hansen'a, и той части гидрологической главы отчета, которая имъ посвящена, то мы должны прежде всего отмѣтить одинъ въ высшей степени странный фактъ. Въ предисловіи къ отчету г. Брейтфусъ приписываетъ эти разрѣзы и относящіеся къ нимъ выводы себѣ, не дѣлая никакихъ оговорокъ. Равнымъ образомъ, въ текстѣ IX главы онъ говоритъ: „основаніемъ для этихъ вычисленій и составленія по нимъ графиковъ съ изостерами *намъ* (курсивъ мой) послужилъ вышедшій въ началѣ этого года въ свѣтъ интересный и весьма цѣнный для графической гидрологіи трудъ скандинавскихъ ученыхъ Sandström'a и Helland-Hansen'a“... Крайне странное впечатлѣніе производитъ послѣ такихъ категорическихъ заявленій не менѣе категорическое признаніе г. Брейтфуса, спустя нѣсколько мѣсяцевъ [1]), что динамическіе разрѣзы ему построилъ Helland-Hansen, который сообщилъ ему и результаты вычисленій кривыхъ въ видѣ примѣровъ для демонстрированія своего и Сандстрёма метода [2]). Такимъ образомъ, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ присвоенной себѣ г. Брейтфусомъ работой Helland-Hansen'a и притомъ съ работой, носящей характеръ поясненія г. Брейтфусу своего

---

[1]) Послѣ возникновенія по этому вопросу довольно непріятной полемики (см. „Вѣстникъ Рыбопромышленности“ 1904 г.).

[2]) L. Breitfuss. Ozeanographische Studien über das Barents-Meer auf Grund der Untersuchungen des wissenschaftlichen Murman-Expedition. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1904. H. II.

метода. Послѣднимъ обстоятельствомъ объясняется и такое, во всякомъ случаѣ рискованное, сопоставленіе наблюденій, какое мы находимъ въ реферируемой главѣ, гдѣ сравниваются непосредственно цифры, полученныя на однѣхъ станціяхъ въ августѣ 1900 г., съ цифрами другихъ станцій въ октябрѣ 1902 г. Какихъ-либо существенно важныхъ выводовъ изъ динамическихъ разрѣзовъ мы въ работѣ г. Брейтфуса не находимъ.

Изъ приложенныхъ къ отчету картъ одна носитъ мало обоснованное названіе промысловой карты Мурмана [1]). Съ точки зрѣнія настоящей работы интересъ представляютъ лишь нѣсколько нанесенныхъ на эту карту промѣровъ, выполненныхъ въ 1902 г.

Вторая карта, на которой я долженъ остановиться нѣсколько подробнѣе, это—„гидрологическая карта Баренцова моря“, которую, какъ гласитъ надпись, „составилъ Л. Брейтфусъ по изслѣдованіямъ экспедиціи 1902 г. и предыдущихъ лѣтъ“.

Названіе заставляетъ предполагать нѣкоторую самостоятельную разработку матеріала, но карта говоритъ иное.

За исключеніемъ западной и сѣверной части, эта карта представляетъ едва измѣненную, скорѣе искаженную, мою карту, приложенную къ 1-му тому отчетовъ экспедиціи и опубликованную болѣе чѣмъ за годъ до отчета г. Брейтфуса. Никакихъ слѣдовъ дальнѣйшей разработки сравнительно съ моею картой нѣтъ. Измѣненія сводятся главнымъ образомъ къ тому, что вмѣсто промежутковъ съ ослабленнымъ теченіемъ между максимумами или главными струями Нордкапскаго теченія нарисованы вдающіяся далеко на западъ пространства „холодной воды большой солености“, достигающія 28° и даже 27° O! Какъ было уже давно указано мною, какъ видно и изъ наблюденій 1902 г., вода промежутковъ между тремя

[1]) Съ такимъ же правомъ промысловой картой можетъ быть названа въ сущности всякая карта, на которой нанесены какія-либо глубины; настоящія промысловыя карты—вещь совершенно иная.

южными вѣтвями Нордкапскаго теченія нѣсколько холоднѣе, чѣмъ въ этихъ вѣтвяхъ. Однако она вообще мало подходитъ подъ понятіе холодной, даже на меридіанѣ Кольскаго залива; въ особенности же относится это къ области около 72° N, въ чемъ легко убѣдиться и на таблицахъ и разрѣзахъ г. Брейтфуса. Особенно странно звучитъ терминъ „холодная вода“ по отношенію къ области Нордкапскаго теченія на долготѣ 27°—28° O. Какой-либо мотивировки указанныхъ подробностей карты въ работѣ нѣтъ. Начало Канинскаго теченія, нанесенное на мою карту, вышедшую въ 1902 г., продолжено произвольно на SO. Никакихъ основаній для этого не приводится, да кромѣ того это и фактически такъ же невѣрно, какъ распредѣленіе „холодной воды большой солености“.

Сѣверная часть карты (соотвѣтственная часть карты, какъ мы видѣли выше, была уже опубликована мною ранѣе въ статьѣ „Zur Kenntniss der geologischen Klimate“) представляетъ у г. Брейтфуса очень странную картину. Станціи 60—62 являются здѣсь продолженіемъ Мурманскаго теченія, между тѣмъ какъ и температура, и солености на нихъ гораздо выше, чѣмъ на станціяхъ 44 и 45, лежащихъ въ Мурманскомъ теченіи. Такимъ образомъ, вода, пройдя на сѣверъ приблизительно на 3° широты, по картѣ г. Брейтфуса, сильно нагрѣвается и становится гораздо соленѣе! Истинное значеніе этихъ станцій было уже разъяснено мною въ работѣ „Zur Kenntniss der geologischen Klimate“. Крайне странная подробность карты, тоже стоящая въ полномъ противорѣчіи съ наблюденіями, это—продолженіе области „холодной воды малой солености“ почти до 77° N, причемъ станціи №№ 58 и 59, первая съ очень высокой соленостью, вторая съ соленостью во всякомъ случаѣ высокой, несмотря на относительно малую глубину, оказываются тоже лежащими въ этой области. На какихъ основаніяхъ область „холодной воды малой солености“ (моя „холодная область банокъ“ Мурманскаго моря, которую я характеризовалъ низкой температурой и малой соленостью

придонныхъ слоевъ) была просто продолжена далеко на сѣверъ, едва ли могъ бы объяснить и составитель карты.

Не болѣе удачна и западная часть карты. Почему вся область банокъ, окружающихъ Медвѣжій островъ, покрыта до самаго острова Надежды Гольфстремомъ и „холодной водою большой солености“ (это на мелководьяхъ, покрытыхъ арктической водою!), почему Шпицбергенская вѣтвь Гольфстрема въ противоположность всѣмъ даннымъ оканчивается вѣерообразно уже южнѣе 78°, почему въ противоположность всѣмъ имѣющимся даннымъ южная Шпицбергенская вѣтвь цѣликомъ направляется въ Стуръ-фіордъ и т. д.,—трудно понять.

Очень трудно въ виду всего сказаннаго согласиться съ г. Брейтфусомъ, что его „карта выражаетъ въ общихъ чертахъ новѣйшую гидрологическую картину Баренцова моря, какую только можно представить себѣ на основаніи полученныхъ нынѣ результатовъ“ [1]) (стр. 192). Съ этимъ тѣмъ болѣе трудно согласиться, что за нѣсколько мѣсяцевъ до работы г. Брейтфуса была опубликована научно обоснованная гидрологическая карта той же области въ моей работѣ „Zur Kenntniss der geologischen Klimate“.

Я считаю излишнимъ останавливаться долѣе на этой картѣ и перехожу къ главѣ IX разсматриваемой работы—„обзору гидрологическихъ работъ экспедиціи въ 1902 г.“ (Стр. 191—218).

О разрѣзахъ я говорилъ уже выше. На основаніи сравненія наблюденій въ іюнѣ и ноябрѣ подъ 71° N и подъ 71°30′ N, г. Брейтфусъ склоненъ, повидимому, придавать малое значеніе передачѣ нагрѣванія сверху и опрѣсняющему вліянію въ началѣ лѣта континентальной воды и видѣть причину различій въ разной интенсивности Гольфстрема (стр. 195—196). Какъ онъ выражается, „къ зимѣ на всѣхъ глубинахъ наблюдается

[1]) Какъ курьезъ, слѣдуетъ отмѣтить, что ту же, нѣсколько наивную, претензію г. Брейтфусъ высказываетъ и въ статьѣ, вышедшей въ февральской книжкѣ Petermann's Geographische Mittheilungen за 1904 (см. ниже).

совершенно пропорціональное повышеніе не только температуры, но и солености". Не говоря уже, что оно далеко не пропорціонально, какъ видно изъ составленной г. Брейтфусомъ таблицы, нельзя не отмѣтить странности пріема сравненія іюньскихъ серій съ ноябрьскими, игнорируя все, что происходитъ въ теченіе лѣта. Если бы г. Брейтфусъ прослѣдилъ ходъ температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ, то убѣдился бы въ томъ, какъ постепенно передается нагрѣваніе въ глубокіе слои и, безъ сомнѣнія, едва ли рискнулъ бы съуживать сферу вліянія этого фактора. Что касается вліянія опрѣсненія, то не слѣдуетъ забывать, что факторъ этотъ имѣетъ громадное значеніе, особенно для части Гольфстрема, ближайшей къ Норвежскому берегу: опрѣсненіе подъ вліяніемъ притока континентальныхъ водъ изъ Балтійскаго моря, съ береговъ Норвегіи и т. д. должно сказываться въ громадныхъ размѣрахъ на всемъ протяженіи Европейскаго Гольфстрема, и съ ослабленіемъ притока прѣсной воды поздней осенью не можетъ не повыситься въ сильной степени соленость воды краевыхъ частей Гольфстрема, да и само это теченіе въ это время года должно болѣе приближаться къ берегу въ силу уменьшенія массы прибрежныхъ опрѣсненныхъ водъ.

Прямыя опредѣленія теченій продолжались и въ 1902 г. и были выполнены на 6 станціяхъ, но въ противоположность наблюденіямъ въ 1901 г. по большей части не производились въ придонныхъ слояхъ, что сильно уменьшаетъ ихъ значеніе. Насколько мало затронуты глубокіе слои, видно изъ слѣдующаго сопоставленія:

Станція	Глубина	Наблюденія производились на
49	153 м.	0, 50 и 100 м.
51	154 „	0, 50 „ 100 „
53	181 „	0, 50 „ 100 „
56	118 „	0 и 50 „
66	317 „	0,100 „ 200 „
70	174 „	0, 50 „ 150 „

Слои болѣе или менѣе близкіе къ дну были затронуты лишь на одной станціи (№ 70).

Относительно холоднаго теченія вдоль западнаго берега Новой Земли г. Брейтфусъ приходитъ къ выводу, что „теченіе это въ верхнихъ своихъ слояхъ, до 100 м. глубины, стремится вдоль западнаго берега Новой Земли съ юга на сѣверъ, на болѣе значительныхъ глубинахъ, по всей вѣроятности, имѣетъ обратное направленіе". По отношенію къ глубокимъ слоямъ это было прямо констатировано въ 1901 г. На другихъ наблюденіяхъ относительно теченій, которыя, по моему мнѣнію, обработывались совершенно неправильно, причемъ игнорировались элементарныя понятія механики, мнѣ придется остановиться ниже въ спеціальной главѣ, и я ограничусь сдѣланными здѣсь замѣчаніями.

Въ § 4 той же главы (стр. 209—211) приводятся результаты газоваго анализа, произведеннаго г-жею А. Нальмквистъ, съ тѣми выводами, которые можно сдѣлать, согласно Hamberg'y. Надо замѣтить, однако, что выводы этого рода значительно поколеблены новѣйшими работами М. Кнюдсена.

Въ § 6 дается общая гидрологическая картина Баренцова моря. Эта глава представляетъ главнымъ образомъ пересказъ того, что было опубликовано мною въ 1902 г. въ первомъ томѣ отчетовъ экспедиціи, отчасти же повторяетъ то, что было мною опубликовано позднѣе (до отчета г. Брейтфуса), но съ значительными ошибками, на которыя я указывалъ выше.

Резюмируя обзоръ отчета о работахъ экспедиціи за 1902 г., я долженъ констатировать, что въ этомъ отчетѣ содержится цѣнный фактическій матеріалъ, но очень мало новаго въ смыслѣ выводовъ и большое количество очевидныхъ ошибокъ.

Въ 1903 г. вышла въ видѣ отдѣльныхъ оттисковъ первая часть второго тома отчетовъ по экспедиціи, содержащая отчетъ о работахъ парохода „Андрей Первозванный" въ 1901 г.

до начала сентября [1]). Отчетъ этотъ долженъ былъ выйти въ свѣтъ вмѣстѣ съ моей работой по гидрологіи Европейскаго Ледовитаго Океана, но, въ виду прекращенія Комитетомъ для помощи поморамъ печатанія второго тома по недостатку средствъ, отчетъ за 1901 г. вышелъ отдѣльно въ 1904 г. Въ этомъ отчетѣ приведены всѣ важнѣйшія гидрологическія данныя за 1901 г. (до сентября) и въ заключительной главѣ сдѣланъ краткій общій очеркъ гидрологіи Европейскаго Ледовитаго Океана. Къ отчету приложена гидрологическая карта по наблюденіямъ за 1901 г., расширенная на сѣверо-востокъ на основаніи наблюденій въ августѣ 1902 г., опубликованныхъ въ соотвѣтственномъ бюллетенѣ Международнаго Совѣта, а также на западъ и сѣверо-западъ до западныхъ береговъ Шпицбергена включительно.

Наблюденія Мурманской экспедиціи въ ноябрѣ 1902 г. по меридіану Кольскаго залива до 71°40′ N опубликованы въ одномъ изъ бюллетеней Международнаго Совѣта [2]).

Весьма интересны данныя майскаго рейса 1903 г. Пароходъ „Андрей Первозванный“ дошелъ при этомъ до 73°40′ N по меридіану Кольскаго залива, причемъ наблюденія были произведены подъ 69°32′, 71°, 71°25′, 72°, 72°30′, 73°31′ и 73°40′ N, а также на сѣверо-востокъ отъ Кольскаго залива до 71°30′ N и 38° O [3]).

Изъ другихъ работъ, появившихся въ 1903 г., я долженъ отмѣтить отчетъ по экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана за 1902 г. Вступительная глава написана А. И. Варнекомъ [4]).

---

[1]) Н. М. Книповичъ. Экспедиція для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. Томъ II, часть I. Составлена Н. М. Книповичемъ при содѣйствіи К. П. Ягодовскаго. С.-Петербургъ. 1903 (и 1904).

[2]) Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Bulletin des résultats, acquis pendant les courses périodiques. Année 1902—1903, № 2: Novembre 1902.

[3]) Conseil etc. Année 1902—1903, № 4: Mai 1903.

[4]) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1902 г. экспедиціею Сѣвернаго Ледовитаго океана подъ начальствомъ капитана II ранга Варнекъ. Спб. 1903.

Экспедиція работала въ этомъ году съ 20.VI по 16.IX, сначала въ Бѣломъ морѣ, затѣмъ въ юго-восточной части Мурманскаго моря и въ Карскомъ морѣ. Пробы воды были анализированы въ лабораторіи экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій.

Работамъ той же экспедиціи въ 1902 г. посвящена статья А. И. Варнека, напечатанная по распоряженію Главнаго Гидрографическаго Управленія [1]). Интересны въ гидрологическомъ отношеніи результаты промѣра въ Карскихъ воротахъ; наибольшая глубина здѣсь оказалась равной 25 саж.

Рядъ наблюденій относительно температуры на поверхности моря въ трехъ пунктахъ на сѣверо-западномъ берегу острова Вайгача, а именно на берегу губы Долгой, на берегу той же губы у мыса Воронова и на берегу губы Вороновой, за періодъ съ 11.VIII по 8.IX.1902 опубликованъ въ отчетѣ о работахъ береговой партіи экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана подъ начальствомъ капитана Сергѣева, которымъ эти наблюденія и были произведены. Вступительныя замѣчанія написаны А. И. Варнекомъ [2]).

Немногочисленныя, но въ высшей степени важныя, наблюденія во входахъ въ Бѣлое море и въ этомъ послѣднемъ до Кандалакшскаго залива включительно мы находимъ въ отчетѣ Н. А. Смирнова о плаваніяхъ его на русскихъ звѣропромышленныхъ судахъ [3]). Наблюденія эти относятся къ періоду съ 3 III (18.II) по 7.VI (25.V).1902; они важны, какъ единственныя наблюденія въ данномъ районѣ съ конца зимы до начала лѣта.

[1]) А. И. Варнекъ. Краткій очеркъ работъ гидрологической экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана въ 1902 г. Спб. 1903 г. Съ картой.

[2]) Метеорологическія наблюденія, произведенныя въ 1902 г. на островѣ Вайгачъ береговой партіей экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана подъ начальствомъ капитана Сергѣева. Изданіе Главнаго Гидрографическаго Управленія. С.-Петербургъ. 1903.

[3]) Несторъ Смирновъ. Экспедиція для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. О морскомъ звѣриномъ промыслѣ на русскихъ судахъ. С.-Петербургъ. 1903.

Краткій очеркъ общей гидрологической картины Европейскаго Ледовитаго океана съ болѣе подробными данными о гидрологіи сѣверо-восточной части Баренцова моря, на основаніи наблюденій вице-адмирала С. О. Макарова въ 1901 г., данъ мною въ небольшой статьѣ, вышедшей въ концѣ 1903 г. [1]). Въ этой статьѣ я установилъ тотъ фактъ, что между Новой Землей и Землею Франца Іосифа въ Баренцово море вдается съ востока бухта Полярнаго Бассейна, представляющая въ общемъ тѣ же гидрологическія особенности, какія наблюдались въ соотвѣтственныхъ слояхъ въ Полярномъ Бассейнѣ во время экспедиціи проф. Нансена въ 1893—96 г. Въ статьѣ указывается также на присутствіе въ сѣверовосточной части Баренцова моря нѣкоторыхъ глубоководныхъ животныхъ.

Очень скудныя данныя о температурѣ моря въ сѣверной части Баренцова моря находимъ мы въ научномъ отчетѣ по экспедиціи герцога Абруцскаго [2]). Наблюденія эти очень малочисленны и ограничиваются глубинами 0—20 метровъ. Кромѣ того, есть нѣсколько опредѣленій плотности морской воды. Болѣе цѣнный матеріалъ представляютъ данныя о глубинахъ въ таблицахъ и на двухъ картахъ. Очень жаль, что экспедиція не воспользовалась пребываніемъ въ области Земли Франца Іосифа для гидрологическихъ наблюденій, которыя могли бы дать въ высшей степени важный матеріалъ.

Далѣе въ этомъ году вышелъ четвертый выпускъ Сборника гидро-метеорологическихъ наблюденій, содержащій наблюденія за 1900 г. [3]).

---

[1]) N. Knipowitsch. Ueber die hydrologischen Verhältnisse des nordöstlichen Theils des Europäischen Eismeeres. Revue international de pêche et de pisciculture. № 2—3. 1903.

[2]) Umberto Cagni. Relazione del capitano di fregatta Umberto Cagni. Osservazioni scientifiche eseguite durante la spedizione polare di S. A. R. Luigi Amadeo di Savoia duca degli Abruzzi 1899—1900. Milano. 1903. Parte prima.

[3]) Сборникъ гидро-метеорологическихъ наблюденій, издаваемый Метеорологической Частью Главнаго Гидрографическаго Управленія. Выпускъ IV. 1900 годъ. Записки по Гидрографіи. Вып. XXV. 1903. Приложеніе.

Нѣкоторыя гидрологическія данныя (а именно касательно измѣненій климата моря въ теченіе послѣдняго геологическаго періода) находятся въ одномъ изъ выпусковъ моихъ работъ по фаунѣ Шпицбергена [1]).

Наконецъ, слѣдуетъ отмѣтить вышедшій въ этомъ году выпускъ изданій Датскаго Метеорологическаго Института: „О состояніи льдовъ“ [2]).

Изъ числа работъ 1903 г., не имѣющихъ непосредственнаго отношенія къ области нашихъ изслѣдованій, но очень важныхъ для насъ, я долженъ прежде всего отмѣтить работу Хансена: „Экспериментальное опредѣленіе зависимости между точкой замерзанія морской воды и ея удѣльнымъ вѣсомъ при 0° С.“ [3]).

Двѣ очень интересныхъ работы М. Кнюдсена появились въ 1903 г. въ одномъ изъ изданій Международнаго Совѣта для морскихъ изслѣдованій.

Въ первой изъ нихъ [4]) авторъ разсматриваетъ употребленіе опредѣленій азота въ гидрографіи съ цѣлью выяснить происхожденіе воды даннаго слоя и указываетъ, ссылаясь на свою цитированную выше работу въ отчетахъ экспедиціи „Ингольфъ“, на цѣлый рядъ условій, при которыхъ содержаніе азота можетъ дать надежныя указанія на происхожденіе воды. Обычное примѣненіе данныхъ газоваго анализа для опредѣленія температуры, при которой данная вода послѣдній разъ находи-

---

[1]) N. Knipowitsch. Zoologische Ergebnisse der Russischen Expeditionen nach Spitzbergen. Mollusca und Brachiopoda. IV Nachtrag. Ежегодникъ Зоологическаго Музея И. А. Наукъ. 1903.

[2]) V. Garde. Isforholdene i de arktiske Have 1902. The state of the ice in the arctic seas 1902. Det Danske Meteorologiske Instituts nautisk-meteorologiske Aarbog.

[3]) H. J. Hansen. Eksperimental Bestemmelse af Afhaengigheden mellem Havvandets Frysepunkt og dets Vaegtfylde ved 0° C. Forelöbig Meddelelse fra det Danske Hydrografiske Laboratorium. Kjöbenhavn. 1 Marts 1903.

[4]) Martin Knudsen. Ueber den Gebrauch von Stickstoffbestimmungen in der Hydrographie. Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Publications de circonstance. № 4. Septembre 1903.

лась на поверхности, оказывается совершенно несостоятельнымъ.

Вторая работа Кнюдсена [1]) заключаетъ въ высшей степени цѣнную таблицу температуръ замерзанія морской воды въ зависимости отъ содержанія соли. Таблица состоитъ изъ 8 графъ: въ первой указано содержаніе хлора въ $^0/_{00}$, далѣе содержаніе соли, удѣльный вѣсъ при 0°, точка замерзанія, удѣльный вѣсъ при точкѣ замерзанія, измѣненіе плотности съ температурой при точкѣ замерзанія, температура максимальной плотности и максимальная плотность.

1904 г. Въ февральской книжкѣ Petermann's Geographische Mitteilungen за 1904 г. помѣщена статья Л. Брейтфуса о гидрологическихъ изслѣдованіяхъ въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ, о которой я упоминалъ уже выше [2]). Она представляетъ очень мало новаго сравнительно съ гидрологической частью отчета за 1902 г., иллюстрируется тѣми же разрѣзами и тою же гидрологической картой и повторяетъ тѣ же ошибки и методологическіе курьезы, почему я и не стану на ней останавливаться.

Рядъ интересныхъ гидрологическихъ данныхъ касательно Европейскаго Ледовитаго океана появился въ этомъ году въ бюллетеняхъ Международнаго Совѣта по морскимъ изслѣдованіямъ.

Въ бюллетенѣ за августъ 1903 г. [3]) приведены гидрологическія данныя парохода „Андрей Первозванный“ по линіямъ отъ Кольскаго залива до 71°12′ N и 49°45′ O, затѣмъ отсюда до 75° N и 33°30′ O и далѣе до 69°31′ N и 32°48′ O, а

---

[1]) Martin Knudsen. Gefrierpunkttabelle für Meerwasser. Тамъ же. № 5. Septembre 1903 г.

[2]) L. Breitfuss. Ozeanographische Studien über das Barents-Meer auf Grund der Untersuchungen der wissenschaftlichen Murman-Expedition. Petermann's Geographische Mitteilungen. 1904. H. II.

[3]) Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Bulletin des résultats acquis pendant les courses périodiques. Année 1903—1904. № 1: Août 1903.

также по линіи отъ Кольскаго залива до 71°38′ N и 38° O. Къ сожалѣнію, во время этихъ рейсовъ пароходъ не дошелъ до области холоднаго Новоземельскаго теченія.

Въ ноябрѣ 1903 г. наблюденія были произведены по Кольскому меридіану до 72° N [1]).

Въ февралѣ 1904 г. наблюденія по Кольскому меридіану простирались до 74° N [2]). Этотъ рейсъ представляетъ особый интересъ въ томъ отношеніи, что за февраль вообще не имѣлось наблюденій въ такомъ далекомъ разстояніи отъ Мурманскаго берега. Къ сожалѣнію, многія цифры, очевидно, невѣрны и заставляютъ предполагать неправильное дѣйствіе батометра.

Въ концѣ 1904 г. вышелъ бюллетень о работахъ въ маѣ этого года [3]). Работы были произведены по меридіану Кольскаго залива до 72½° N, затѣмъ на NO до 71°30′ N и 37°52′ O и, наконецъ, до 71° N и 48°40′ O. Особенно цѣнны раннія наблюденія на востокѣ.

Въ 1904 г. вышелъ выпускъ метеорологическихъ и гидрологическихъ наблюденій экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана въ 1903 г. [4]). Въ немъ содержится между прочимъ нѣсколько гидрологическихъ серій (къ сожалѣнію, батометръ, повидимому, дѣйствовалъ плохо) и рядъ анализовъ пробъ воды на поверхности. Химическіе анализы были выполнены въ лабораторіи экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана В. К. Солдатовымъ. Экспедиція работала съ 15 іюня по 22 сентября въ Бѣломъ морѣ и восточной части Европейскаго Ледовитаго океана до Маточкина Шара и Югорскаго Шара, причемъ въ сентябрѣ провела нѣсколько дней въ Чешской губѣ. Вступительная глава написана А. М. Полиловымъ.

---

[1]) Conseil etc. Année 1903—1904. № 2: Novembre 1903.

[2]) Conseil etc. Année 1903—1904. № 3: Février 1904.

[3]) Conseil etc. Année 1903—1904. № 4: Mai 1904.

[4]) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1903 г. экспедиціею Сѣвернаго Ледовитаго океана подъ начальствомъ полковника Дриженко. Изданіе Главнаго Гидрографическаго Управленія. С.-Петербургъ. 1904.

Изъ другихъ работъ, касающихся нашей области изслѣдованій, мы должны отмѣтить обширный трудъ проф. Нансена: „О батиметрическихъ чертахъ сѣверныхъ полярныхъ морей“ [1]), посвященный подробному изслѣдованію рельефа дна въ настоящемъ и прошломъ. Глава IV: „the bathymetrical features of the Barents and Murman Sea“ спеціально посвящена области нашихъ изслѣдованій (стр. 26 — 35). Кромѣ карты глубинъ Европейскаго Ледовитаго океана до 78° N, которая была приложена и къ „Океанографіи Сѣвернаго Полярнаго Бассейна“, мы находимъ еще общую батиметрическую карту полярныхъ морей (табл. I). Желоба дна Европейскаго Ледовитаго океана Нансенъ считаетъ прежними долинами рѣкъ, по которымъ затѣмъ двигались ледники. Наибольшее повышеніе дна Баренцова моря было, по его мнѣнію, не менѣе 500 м. Главной долиной является глубокій и широкій каналъ къ югу отъ Медвѣжьяго острова—„Bear Island Channel“, главныя вѣтви его: „Hope Island Channel“, идущій на NO, N и NW восточнѣе острова Надежды, „Barents Channel“—главная долина Баренцова моря, „Vardö Murman Channel“ у береговъ Финмаркена и Мурмана.

Въ томъ же году вышелъ выпускъ отчетовъ Датскаго Метеорологическаго Института о состояніи льдовъ въ 1903 г. [2]).

---

[1]) Fridtjof Nansen. The bathymetrical features of the North Polar Sea, with a discussion of the continental shelves and previous oscillations of the shore-line. With 28 plates. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Scientific results edited by Fridtjof Nansen. Vol. IV. № XIII. Christiania. 1904.

[2]) V. Garde. Isforholdene i de arkstiske Have 1903. The state of the ice in the arctic seas 1903. Det Danske Meteorologiske Instituts nautisk-meteorologiske Aarbog.

ГЛАВА III.

Общій обзоръ гидрологическаго матеріала и методовъ изслѣдованія.

Въ первомъ томѣ отчетовъ по экспедиціи мною былъ уже данъ обзоръ методовъ гидрологическихъ изслѣдованій, примѣнявшихся въ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана въ 1898—1901 г. [1]).

Не повторяя здѣсь описанія обычныхъ приборовъ, я ограничусь общими указаніями относительно употребленія въ экспедиціи тѣхъ или иныхъ аппаратовъ и ближе остановлюсь лишь на описаніи батометра. Главная задача этой главы — дать общее понятіе о матеріалѣ, послужившемъ основаніемъ для этой работы, указать его достоинства и недостатки, а также степень точности и надежности тѣхъ или иныхъ наблюденій.

Методы изслѣдованія.

Для опредѣленія температуры на глубинѣ употреблялись въ экспедиціи сначала лишь опрокидывающіеся термометры Негретти-Замбра какъ обыкновеннаго типа (съ крылышками),

---

[1]) Н. М. Книповичъ. Экспедиція для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. Томъ I. 1902 г. Часть II, глава первая. Стр. 161—183.

такъ и съ рамой Милля. Такъ какъ первые даютъ значительный процентъ невѣрныхъ результатовъ вслѣдствіе того, что термометръ при волненіи или дрейфѣ переворачивается не на должной глубинѣ, то такіе термометры постепенно вышли изъ употребленія въ экспедиціи, и я сталъ примѣнять лишь термометры съ рамой Милля, дающіе несравненно болѣе надежные результаты и примѣнимые при такой погодѣ, когда термометры съ крылышками оказываются уже непригодными. До лѣта 1901 г. для опредѣленія температуры на глубинѣ примѣнялись только термометры Негретти-Замбра, градуированные обычнымъ способомъ. Точность наблюденій, выполненныхъ съ помощью этихъ приборовъ, мы можемъ принять равной 0,1° С., но весьма вѣроятно, что въ отдѣльныхъ случаяхъ ошибка могла и превышать эту цифру.

Съ лѣта 1901 г. для опредѣленія температуры глубокихъ слоевъ, сначала рядомъ съ термометрами Негретти-Замбра, а затѣмъ исключительно стали примѣняться чувствительные термометры, вставляемые въ батометръ проф. Петтерссона послѣ вытаскиванія его изъ воды. Эти термометры позволяли производить отсчеты съ точностью до 0,01° С. Точность наблюденій была однако ниже. Во-первыхъ, нѣкоторое вліяніе на температуру воды въ среднемъ резервуарѣ батометра можетъ оказывать температура самого термометра; во-вторыхъ, при низкихъ температурахъ воды термометръ приходилось вдвигать въ среднюю полость батометра сравнительно неглубоко, почему могъ оказывать вліяніе на ртутный шарикъ самый верхній слой воды батометра, который можетъ немного нагрѣваться. Поэтому претендовать на точность бо̀льшую, чѣмъ 0,02° — 0,03° С., по моему мнѣнію, невозможно.

Что касается добыванія пробъ воды, то оно производилось исключительно батометромъ проф. Петтерссона. Къ сожалѣнію, батометръ этотъ въ своей обычной конструкціи, закрываемый при помощи такого же винта съ крылышками, какъ и обыкновенные термометры Негретти-Замбра, представляетъ

въ общемъ тѣ же недостатки, что и термометры съ крылышками, т.-е. легко закрывается не на должной глубинѣ, и потому непримѣнимъ при сколько-нибудь значительномъ волненіи. Недостатки его имѣютъ даже гораздо большее значеніе. Дѣло въ томъ, что если термометръ Негретти-Замбра дойдетъ, не опрокинувшись, до должной глубины и останется тамъ достаточное время, то онъ можетъ сохранить температуру изслѣдуемаго слоя и дать вѣрное показаніе, даже если не сразу опрокинется при подъемѣ. При тѣхъ же условіяхъ батометръ принесетъ пробу воды не изъ изслѣдуемаго слоя, а изъ какого-нибудь выше лежащаго, почему и всѣ данныя, полученныя съ помощью этой пробы (соленость, температура, газовый составъ), будутъ ложными. Мало того, какъ я указывалъ уже въ цитируемой части перваго тома отчетовъ (стр. 174), самый принципъ закрыванія прибора съ помощью винта съ крылышками еще менѣе пригоденъ въ батометрахъ, чѣмъ въ глубоководныхъ термометрахъ, при какой бы погодѣ не производились наблюденія, „такъ какъ для того, чтобы винтъ поднялся и приборъ захлопнулся, онъ долженъ пройти нѣкоторое разстояніе кверху. При работахъ съ термометрами Негретти-Замбра это не имѣетъ большого значенія, такъ какъ температура термометра за это время не успѣетъ измѣниться, но при работахъ съ батометромъ мы, благодаря такому устройству прибора, всегда получаемъ воду не изъ того слоя, который хотѣли изслѣдовать, а изъ слоевъ, лежащихъ нѣсколько выше (иногда на нѣсколько метровъ). Между тѣмъ во многихъ случаяхъ воды разнаго происхожденія и разнаго характера такъ рѣзко разграничены, что нѣсколько метровъ, которые проходитъ батометръ прежде, чѣмъ закрыться, имѣютъ громадное значеніе. Кромѣ того, иногда (напр., въ Могильномъ озерѣ) очень интересно бываетъ получить очень точную и подробную серію, напр., черезъ каждый метръ. При всѣхъ подобныхъ работахъ батометръ Петтерссона въ своей обычной конструкціи оказывается совершенно непригоднымъ“.

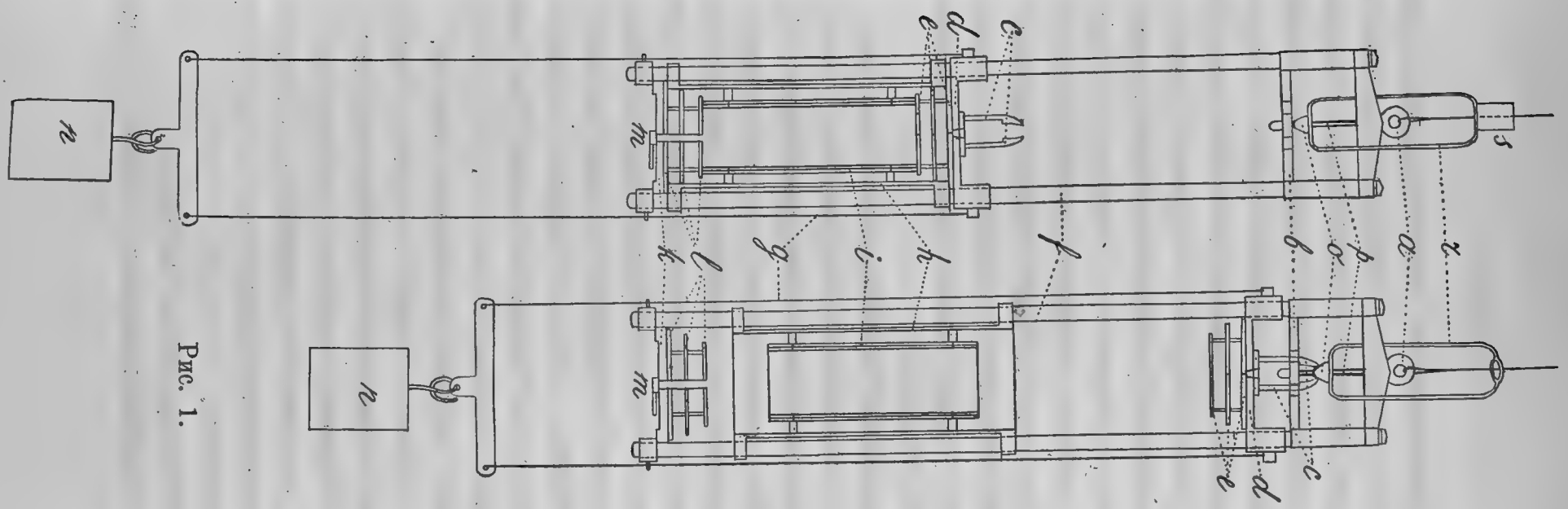
Примѣненіе батометра Петтерссона съ винтомъ и крылышками продолжалось до лѣта 1901 г., когда во время перваго большого рейса для меня ясно обнаружилась его непригодность и я сталъ искать болѣе удобнаго способа закрыванія прибора.

Остановился я естественно на примѣненіи груза, падающаго по линю (Messenger, Fallgewicht) и своимъ ударомъ заставляющаго приборъ закрыться. Изъ ряда конструкцій, выработанныхъ тогда мною и другими лицами, находившимися на пароходѣ, наиболѣе простой и практичной оказалась предложенная старшимъ штурманомъ (нынѣ командиромъ) парохода „Андрей Первозванный“ В. Н. Чичаговымъ.

Въ виду важности и безусловной практичности нашего измѣненія батометра, я привожу здѣсь на стр. 253 изъ перваго тома отчетовъ экспедиціи рисунки прибора (рис. 27 на стр. 172 I-го тома) и повторяю съ небольшими измѣненіями описаніе его въ первоначальномъ видѣ и съ измѣненіемъ, введеннымъ экспедиціею (стр. 171—175).

На рис. 1 данъ чертежъ батометра въ открытомъ и въ закрытомъ видѣ съ измѣненіемъ, выработаннымъ экспедиціей.

Батометръ Петтерссона, какъ извѣстно, состоитъ изъ системы вставленныхъ другъ въ друга полыхъ цилиндровъ, изъ которыхъ только внутренній служитъ вмѣстилищемъ для добываемой пробы воды. Наружная оболочка батометра и три внутренніе цилиндра служатъ для изолированія воды, заключенной во внутреннемъ цилиндрѣ, отъ вліянія температуры окружающей среды: когда батометръ закрывается, между всѣми концентрическими оболочками остается вода, которая и защищаетъ отъ быстраго нагрѣванія или охлажденія пробу воды, заключенную во внутреннемъ цилиндрѣ. Во время опусканія прибора всѣ эти цилиндры открыты и снизу, и сверху. Для закрыванія служатъ двѣ крышки, верхняя и нижняя; какъ та, такъ и другая снабжены нѣсколькими резиновыми кружками, которые при закрываніи батометра очень плотно прижимаются къ краямъ



Батометръ Петтерссона съ измѣненіемъ, введеннымъ экспедиціею; справа въ открытомъ, слѣва въ закрытомъ видѣ: *a* — кольцо для прикрѣпленія троса; *b*—перекладина рамы; *c*—„крючки“, которыми крышка батометра зацѣпляется за перекладину; *d*—верхняя крышка батометра; *e*—резиновыя прокладки верхней крышки; *f*—боковыя стороны рамы; *g*—тонкіе металлическіе лини, идущіе отъ верхней крышки къ гирѣ *n*; *h* — наружная стѣнка батометра; *i* — внутренніе цилиндры; *k* — нижняя крышка; *l* — резиновыя прокладки нижней крышки; *m*—кранъ; *n*—гиря, оттягивающая книзу верхнюю крышку; *o*—коническая гиря для раздвиганія крючковъ *c*; *p*—ось, по которой гиря *o* движется; *r*—соединенная съ гирею *o* рама; *s*—опускаемая по линю кольцевая гиря, служащая для закрыванія батометра.

цилиндровъ; этимъ достигается то, что въ закрытомъ батометрѣ вода, заключенная между его цилиндрами, остается совершенно изолированной. Какъ въ верхней, такъ и въ нижней крышкахъ находится по отверстію, соединяющему полость самаго внутренняго цилиндра съ наружной средой; отверстіе въ нижней крышкѣ запирается краномъ и служитъ для выливанія добытой пробы воды; отверстіе въ верхней крышкѣ запирается хорошо пригнанной резиновой пробкой и служитъ для введенія въ батометръ термометра, а также и для наполненія добытой водой особыхъ баллоновъ, примѣняемыхъ при анализахъ на содержаніе газовъ. Кромѣ пробки, верхнее отверстіе закрыто также натянутой въ немъ резиновой перепонкой съ щелевиднымъ прорѣзомъ, черезъ который и всовывается термометръ или конецъ баллона.

На наружной поверхности верхней крышки находятся, по сторонамъ отверстія, 2 подвижныхъ металлическихъ придатка (рис. 1, *c*), снабженныхъ выступомъ на внутренней (т.-е. обращенной къ оси батометра) сторонѣ. При вооруженіи батометра для спуска верхняя крышка (*d*) поднимается къ верхней перекладинѣ рамы (*b*), два упомянутыхъ подвижныхъ придатка („крючка“, *c*) входятъ въ соотвѣтствующія отверстія перекладины и своими выступами зацѣпляются за края отверстій; у основанія этихъ крючковъ находятся небольшія пружинки, которыя и удерживаютъ ихъ въ такомъ положеніи. При этомъ верхнюю крышку сильно оттягиваетъ внизъ гиря (*n*), привѣшенная къ проволокамъ, идущимъ отъ верхней крышки.

Когда мы такимъ образомъ подняли и укрѣпили верхнюю крышку, намъ остается только поднять цилиндрическую часть батометра отъ нижней крышки; небольшими пружинками, входящими въ углубленія, сдѣланныя въ вертикальныхъ сторонахъ рамы, вся система цилиндровъ удерживается на вѣсу между верхней и нижней крышками.

Въ такомъ видѣ батометръ готовъ къ спуску.

Для закрыванія батометра примѣненъ тотъ же принципъ

винта, вращающагося отъ напора воды на придѣланныя къ оси его крылышки, какъ и у термометровъ Негретти-Замбра въ ихъ первоначальной конструкціи. Когда батометръ открытъ, то между крючками, проходящими въ отверстіе перекладины, плотно вдается расширенная нижняя часть стержня, снабженнаго крылышками и свободно перемѣщающагося вверхъ и внизъ по винтовымъ нарѣзкамъ. При спускѣ батометра винтъ завинчивается и коническое нижнее расширеніе оси прижимается къ перекладинѣ. Напротивъ, при подъемѣ винтъ начинаетъ вращаться въ противоположную сторону, ось подается кверху и коническимъ расширеніемъ раздвигаетъ крючки; послѣдніе соскальзываютъ съ краевъ отверстій, верхняя крышка, лишившись такимъ образомъ опоры, благодаря собственному вѣсу и привѣшенной къ ней довольно тяжелой гирѣ, съ силой падаетъ, увлекаетъ по дорогѣ систему цилиндровъ и плотно прижимаетъ ихъ къ нижней крышкѣ. Приборъ закрывается очень плотно, такъ какъ гиря своею тяжестью сильно прижимаетъ другъ къ другу крышки и цилиндры; кромѣ того, когда приборъ выходитъ изъ воды, нижнюю крышку посредствомъ особыхъ крючковъ еще сильнѣе прижимаютъ къ цилиндрамъ.

Небольшое измѣненіе, настолько простое, что мы могли сдѣлать его своими средствами, устранило всѣ существенные недостатки этого прибора, который послѣ этого дѣйствовалъ замѣчательно точно. Измѣненія, сдѣланныя нами (рис. 1), заключались въ слѣдующемъ: винтъ съ крылышками былъ удаленъ и, вмѣсто него, вставлена ось (*p*), по которой свободно передвигается небольшая коническая мѣдная гиря (*o*). Отъ гири идутъ вверхъ, выходя нѣсколько за края рамы, два металлическихъ изогнутыхъ стержня (*r*), которые соединяются вверху кольцомъ; линь, къ которому прикрѣпляется батометръ, проходитъ черезъ это кольцо. Для работы батометръ вооружается точно такъ же, какъ и прежде. Для закрыванія же по линю пускаютъ кольцевую гирьку (*s*), которая ударяетъ по

кольцу, соединяющему стержни, идущіе отъ конической гирьки (*o*); конусъ вклинивается между крючками (*c*) и раздвигаетъ ихъ въ стороны, заставляя ихъ внутренніе зубцы соскользнуть съ краевъ отверстій въ перекладинѣ (*b*); увлекаемая своимъ вѣсомъ и нижней гирей (*n*), верхняя крышка батометра (*d*) падаетъ и барометръ захлопывается. Въ такомъ видѣ приборъ, какъ сказано выше, дѣйствовалъ замѣчательно хорошо и точно, и мы могли произвести цѣлый рядъ очень детальныхъ изслѣдованій. Очень удобно было еще то, что всякій разъ, когда батометръ закрывался, толчокъ явственно передавался вверхъ по линю, и по вздрагиванію счетчика можно было ясно видѣть, что батометръ закрылся; такимъ образомъ, мы имѣли всегда возможность судить еще до вытаскиванія батометра, закрылся ли онъ, или нѣтъ. Надо замѣтить, что во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда гирька, пускаемая сверху, застрявала почему-либо на линѣ, батометръ приходилъ открытымъ.

Какъ видно изъ сказаннаго, введенное нами измѣненіе батометра Петтерссона крайне просто и легко можетъ быть сдѣлано любымъ слесаремъ или механикомъ. Въ батометрѣ не приходится измѣнять ничего, кромѣ замѣны верхняго винта съ крылышками осью съ движущеюся по ней конической гирькой съ ея рамою. Между тѣмъ, это простое приспособленіе дѣлаетъ батометръ Петтерссона вполнѣ пригоднымъ въ такихъ сравнительно бурныхъ моряхъ, какъ изслѣдуемыя нашей экспедиціей.

Само собою понятно, что и при усовершенствованномъ затворѣ батометръ можетъ иногда дѣйствовать неправильно. Это бываетъ въ томъ случаѣ, если батометръ почему-либо недостаточно плотно закрывается и вода въ немъ не вполнѣ изолирована во время подъема. Но это уже случайное несовершенство или неисправность даннаго прибора, а не принципіальное несовершенство метода.

Какъ мы имѣли случай убѣдиться лѣтомъ 1901 г. на пароходѣ „Михаэль Сарсъ“, норвежцы пришли по отношенію къ

батометру Петтерссона къ тому же заключенію, какъ и мы: убѣдившись, что въ первоначальной конструкціи батометръ непригоденъ для бурныхъ открытыхъ морей, они измѣнили его совершенно такимъ же образомъ, какъ и мы.

Надо замѣтить, что проф. Петтерссонъ [1]) даетъ рисунокъ приспособленія, служащаго для закрыванія батометра съ помощью пускаемой по линю гирьки. Приспособленіе это гораздо сложнѣе нашего. На батометрахъ, доставленныхъ намъ изъ Стокгольма, приспособленія этого не было. Изъ того, что Петтерссонъ говоритъ о немъ, можно заключить, что онъ относился къ надобности такого приспособленія очень скептически.

Прибавлю, что въ настоящее время батометры вообще приспособляются для закрыванія съ помощью гирекъ.

Къ сожалѣнію, недостатки батометра Петтерссона были замѣчены нами лишь въ началѣ лѣта 1901 г., когда мы стали опредѣлять температуру воды съ помощью термометровъ, вставляемыхъ въ батометръ: температурныя серіи оказывались иногда совершенно неправильными, указывая на неправильное дѣйствіе батометра. Это-то и побудило меня искать такого измѣненія батометра, которое гарантировало бы правильное дѣйствіе его.

Но пока новая конструкція не была еще выработана, необходимо было тотчасъ же, во время самаго рейса, примѣнить какой-либо пріемъ, который по возможности устранялъ бы возможность ошибокъ. Такимъ пріемомъ было контролированіе температурныхъ данныхъ, получаемыхъ съ помощью термометровъ, вставляемыхъ въ батометръ, путемъ сравненія ихъ съ показаніями термометровъ Негретти-Замбра, прикрѣпляемыхъ къ линю батометра непосредственно надъ нимъ. Сличая температуру воды въ батометрѣ съ показаніемъ термометра Негретти-Замбра, мы могли болѣе или менѣе вѣрно судить о правильности дѣйствія батометра. При этомъ иногда при-

[1]) O. Pettersson. A Review of swedish hydrographic researches in the Baltic and the North Seas. Scottish Geographical Magazine. 1894.

ходилось спускать оба прибора раза 4 на одну и ту же глубину, прежде чѣмъ получалось достаточно близкое совпаденіе температуръ, показывавшее, что вода взята изъ того же слоя, температура котораго была опредѣлена термометромъ Негретти-Замбра. Однако и при этомъ, какъ показываютъ наши серіи, не была исключена возможность ошибокъ. Послѣ этихъ длинныхъ, утомительныхъ работъ, отнимавшихъ массу драгоцѣннаго времени, мы могли по достоинству оцѣнить работу съ батометромъ въ новой его конструкціи, когда все шло такъ быстро, гладко и отчетливо.

При опредѣленіи температуры воды съ помощью термометровъ, вставляемыхъ въ батометръ, нужно не забывать соблюдать нѣкоторыя предосторожности. Обыкновенно батометръ при первомъ спускѣ обладаетъ температурой, болѣе или менѣе сильно отличающейся отъ температуры воды изслѣдуемаго слоя; поэтому, если мы, опустивъ батометръ, немедленно же начнемъ его поднимать, когда онъ еще не принялъ температуры даннаго слоя, то это можетъ повліять на температуру заключенной въ немъ пробы воды. Это обязательно нужно имѣть въ виду и, спустивъ батометръ (особенно въ первый разъ), слѣдуетъ его продержать, по крайней мѣрѣ, минуты 2—3 въ водѣ изучаемаго слоя, чтобы онъ могъ принять ея температуру.

При отсчетѣ температуръ нужно избѣгать частаго и стремительнаго опусканія и подниманія вставленнаго въ батометръ термометра, такъ какъ при этомъ всегда часть воды выходитъ на воздухъ, нагрѣвается и потомъ опять вводится въ батометръ.

Источникомъ ошибокъ при описанномъ способѣ опредѣленія температуры воды служитъ также неодинаковость температуры самого термометра и заключенной въ батометрѣ воды. Вліяніе этого источника ошибокъ не велико, но все же можетъ быть ощутительнымъ.

Наконецъ, при короткомъ разстояніи между концомъ шкалы съ дѣленіями около и ниже 0° и ртутнымъ резервуаромъ, этотъ послѣдній такъ неглубоко вставляется въ среднее гнѣздо

батометра, что на него можетъ оказывать нѣкоторое вліяніе нагрѣваніе самаго верхняго слоя воды этого гнѣзда при опусканіяхъ и подниманіяхъ термометра.

Всѣ эти причины заставляютъ меня думать, что нельзя претендовать въ нашихъ наблюденіяхъ на точность болѣе 0,02°—0,03° С.

Изложенныя выше измѣненія въ методахъ имѣли, конечно, въ высшей степени важное вліяніе на собранный гидрологическій матеріалъ. Во-первыхъ, температурныя опредѣленія за періодъ до лѣта 1901 г. значительно менѣе точны, чѣмъ позднѣйшія. Во-вторыхъ, несовершенство батометра въ первоначальной конструкціи вызвало довольно много невѣрныхъ опредѣленій солености, такъ какъ батометръ довольно часто закрывался не на должной глубинѣ и получалась проба воды не изъ того слоя, который желали изслѣдовать.

Особенно легко невѣрныя цифры получались въ томъ случаѣ, если работы производились въ бурную погоду.

Значительное количество сомнительныхъ, а частью и безусловно невѣрныхъ цифръ, дали опредѣленія солености на поверхности моря, главнымъ образомъ въ зимнее время. Я думаю, что причина невѣрныхъ результатовъ лежала главнымъ образомъ въ недостаточно внимательномъ отношеніи къ дѣлу лицъ, бравшихъ пробы воды. Наблюденія относительно температуры на поверхности моря производились въ парусинномъ ведрѣ, которымъ зачерпывали воду изъ-за борта; изъ такого ведра бралась и проба воды. По всей вѣроятности или происходило образованіе льда у стѣнокъ ведра, въ силу чего повышалась соленость остальной массы воды, или ведро недостаточно прополаскивалось для удаленія осѣвшей на стѣнки соли. Нѣкорыя невѣрныя цифры (слишкомъ высокія солености) могли получаться, конечно, и вслѣдствіе нѣкотораго подсыханія пробъ воды при продолжительномъ сохраненіи до анализа, но главный источникъ ошибокъ несомнѣнно не въ этомъ.

Опредѣленіе содержанія соли въ морской водѣ производи-

лось исключительно посредствомъ титрованія растворомъ азотнокислаго серебра, съ хромокаліевой солью въ качествѣ индикатора, при частомъ сравненіи съ пробами воды съ точно опредѣленнымъ содержаніемъ соли (Standard-wasser). Матеріалъ, собранный въ 1901 г., и значительная часть пробъ воды, относящихся къ 1900 г., были проанализированы лѣтомъ 1901 г. ассистенткой экспедиціи А. Пальмквистъ, а пробы, собранныя послѣ ея отъѣзда,—ассистентомъ В. К. Солдатовымъ, котораго г-жа Пальмквистъ обучила пріемамъ анализа. Анализъ по методу и таблицамъ Кнюдсена даетъ очень точные результаты и позволяетъ выполнять анализъ и вычислять результаты очень быстро. Усовершенствованныя бюретки позволяютъ лицу, достаточно привыкшему къ этой работѣ, опредѣлять количество раствора азотнокислаго серебра, примѣняемаго при титрованіи, съ точностью до 0,01 кубическаго сантиметра, что при вычисленіяхъ даетъ точность опредѣленія количества соли около $0{,}02^0/_{00}$ (т.-е. двухъ сотыхъ одной тысячной $= \frac{2}{100.000}$).

Анализы, произведенные въ экспедиціи ранѣе, особенно же выполненные лѣтомъ 1899 г., настолько несовершенны и несравнимы съ анализами, выполненными съ помощью метода и таблицъ Кнюдсена, что я былъ вынужденъ совершенно отбросить полученныя на основаніи этихъ анализовъ цифры.

Въ силу указанныхъ причинъ, опредѣленія температуры долѣта 1901 г. произведены съ точностью около $0{,}1^\circ$, позднѣйшія опредѣленія значительно точнѣе; опредѣленіе солености до средины лѣта 1900 г. отброшены, позднѣйшія же произведены съ большой точностью, и встрѣчающіяся въ нихъ ошибки обусловливаются не недостаточной точностью анализа, а возможной неисправностью дѣйствія батометра, недостаточными предосторожностями при полученіи пробъ воды съ поверхности или подсыханіемъ при храненіи.

Сказанное выше относится собственно къ матеріалу за 1898—1901 г., на которомъ главнымъ образомъ и основана

эта работа. Я долженъ теперь сказать нѣсколько словъ о важнѣйшихъ изъ другихъ матеріаловъ, которыми я пользовался, какъ литературнымъ матеріаломъ, и тѣхъ, которые были предоставлены въ мое распоряженіе еще до опубликованія.

Произведенныя весною 1902 г. съ 3.III по 7.VI во входѣ въ Бѣлое море и въ Бѣломъ морѣ гидрологическія наблюденія Н. А. Смирнова [1]) были выполнены съ помощью термометра Негретти-Замбра и небольшого батометра Негретти-Замбра. Анализъ пробъ воды былъ произведенъ въ лабораторіи экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій В. К. Солдатовымъ.

Наблюденія экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій на пароходѣ „Андрей Первозванный“ въ 1902 г. [2]), а также позднѣйшія наблюденія, опубликованныя въ бюллетеняхъ Международнаго Совѣта по морскимъ изслѣдованіямъ [3]), были выполнены тѣми способами, которые были приняты въ экспедиціи лѣтомъ 1901 г., и представляютъ въ методологическомъ отношеніи прямое продолженіе ихъ.

Опредѣленія температуры въ гидрографической экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана [4]) были выполнены съ помощью термометровъ Негретти-Замбра, а потому мы можемъ считать ихъ въ общемъ точными приблизительно до 0,1°. Соленость пробъ 1901, 1902 и 1903 г. (помимо ареометрическаго изслѣдованія) опредѣлялась въ лабораторіи экспедиціи для

---

[1]) Н. Смирновъ. Экспедиція для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. О морскомъ звѣриномъ промыслѣ на русскихъ судахъ. 1903.

[2]) Л. Брейтфусъ. Экспедиція для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. Отчетъ по ея дѣятельности за 1902 годъ. С.-Петербургъ. 1903.

[3]) Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Bulletin des résultats acquis pendant les courses périodiques. Année 1902—1903, № 4: Mai 1903; Année 1903—1904, № 1: Août 1903; № 2: Novembre 1903; № 3: Février 1904; № 4: Août 1904.

[4]) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя экспедиціей Сѣвернаго Ледовитаго океана. 1900—1903 г.

научно-промысловыхъ изслѣдованій, а потому цифры солености можно считать достаточно точными и сравнимыми съ другими новѣйшими опредѣленіями. Пробы воды за 1898—1900 г. были изслѣдованы лишь ареометрически, почему я данными этихъ лѣтъ о содержаніи соли почти не пользуюсь.

Наблюденія на ледоколѣ „Ермакъ“ въ 1899 г. [1]) произведены западнѣе и сѣвернѣе Шпицбергена, а потому не относятся прямо къ области Европейскаго Ледовитаго океана, составляющей предметъ этой работы. Значеніе ихъ для меня главнымъ образомъ сравнительное, такъ какъ съ помощью ихъ можно ближе выяснить судьбы Шпицбергенской вѣтви Гольфстрема. Наблюденія температурныя произведены съ помощью термометровъ Негретти-Замбра и достаточно точны. Опредѣленія солености выполнены, какъ мы видѣли въ обзорѣ литературы, ареометрическимъ способомъ и представляютъ малую степень точности, почему я не нашелъ возможнымъ ими пользоваться.

Что касается цѣннаго гидрологическаго матеріала, собраннаго вице-адмираломъ С. О. Макаровымъ лѣтомъ 1901 г. и переданнаго мнѣ еще до предполагавшагося опубликованія его въ третьей части работы „Ермакъ во льдахъ“, то опредѣленія температуры произведены, во-первыхъ, съ помощью термометровъ Негретти-Замбра, во-вторыхъ, съ помощью термометровъ, вставляемыхъ въ батометръ; параллельныя наблюденія въ общемъ довольно согласны между собою, рѣже показанія термометровъ расходятся до нѣсколькихъ десятыхъ градуса. Я пользовался цифрами, полученными С. О. Макаровымъ съ помощью термометровъ Негретти-Замбра. Соленость опредѣлялась, къ сожалѣнію, ареометрическимъ способомъ, и потому я не могъ воспользоваться для своей работы относящимися сюда данными. Лишь небольшое число пробъ было доставлено въ лабораторію проф. Нансена и здѣсь

[1]) С. Макаровъ. Ермакъ во льдахъ. С.-Петербургъ. 1901 г.

точно проанализировано. Только данными этихъ анализовъ я пользуюсь ниже въ своей работѣ.

Нѣкоторыя норвежскія наблюденія 1901 г. между сѣверной оконечностью Европы и Шпицбергеномъ, а также у западнаго Шпицбергена, любезно доставленныя мнѣ тоже до опубликованія, дали вполнѣ точныя цифры температуры и солености.

Наблюденія тѣхъ же изслѣдователей, относящіяся къ 1900 г. [1]), даютъ намъ тоже достаточно точные результаты какъ относительно температуры, такъ и относительно солености. Цифры солености сами по себѣ здѣсь не точны, но представляютъ опредѣленную разность отъ истинныхъ, а потому и могутъ быть легко исправлены.

То же относится и къ наблюденіямъ относительно Полярнаго Бассейна и нѣкоторымъ другимъ, приводимымъ проф. Нансеномъ въ его трудѣ „Океанографія Сѣвернаго Полярнаго Бассейна“. Поправка опредѣленій солености въ работѣ Нансена сравнительно съ опредѣленіями по способу и таблицамъ Кнюдсена равняется—0,15 или—0,16‰ [2]). Однако въ этой работѣ, какъ предполагаетъ и самъ Нансенъ, есть много неточныхъ наблюденій.

Остальной литературный матеріалъ заключаетъ цифры солености недостаточно точныя и представляющія мало научнаго значенія. Изъ этого матеріала я пользовался почти исключительно температурными данными. Подробности относительно этихъ данныхъ читатель найдетъ въ обзорѣ литературы и въ спеціальныхъ главахъ.

Какъ видно изъ сказаннаго, пригодныя для точнаго изслѣдованія данныя относительно солености водъ Европейскаго

---

[1]) F. Nansen. Some oceanographical results of the expedition with the „Michael Sars“ leaded by Dr. J. Hjort in the summer of 1900. Nyt Magazin f. Naturvidenskab. Bd 39. H. 3. Kristiania. 1901. Pl. 9.

F. Nansen. Oceanography of the North Polar Basin. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Vol. III. № IX. Table V, Section VIII.

[2]) F. Nansen. Oceanography. Стр. V.

Ледовитаго океана имѣются собственно почти исключительно за часть 1900 г., за 1901 г., 1902 г., 1903 г. и часть 1904 г. Данныя болѣе старыя имѣютъ очень малое значеніе. За остальные годы мы должны поэтому ограничиваться данными температурными.

Кромѣ наблюденій надъ температурой и соленостью, имѣется небольшое количество анализовъ газовъ, растворенныхъ въ морской водѣ. Всѣ эти анализы выполнены по методамъ проф. Петтерссона г-жею А. Пальмквистъ; они относятся къ 1901 и 1902 г.

Далѣе имѣются прямыя наблюденія относительно направленія и скорости теченій на различныхъ глубинахъ. Важнѣйшія изъ этихъ опредѣленій относятся къ лѣту 1901 и лѣту 1902 г. Для этихъ работъ пароходъ „Андрей Первозванный“ становился въ открытомъ морѣ на якорѣ на двухъ связанныхъ между собою кошкахъ, прикрѣпленныхъ къ толстому стальному тросу, служившему для работъ съ оттертролемъ.

Для опредѣленія направленія и быстроты теченій мы пользовались исключительно обычнымъ простѣйшимъ пріемомъ. Цилиндрическій сосудъ изъ жести или луженой мѣди съ конической верхней частью, на верхушкѣ которой находится отверстіе, плотно закрываемое пробкой, привязывался къ тонкому пеньковому линю (по большей части манильскому), а снизу къ нему привѣшивался съ помощью линя другой, тоже цилиндрическій, но открытый сверху сосудъ такой же величины, какъ цилиндрическая часть верхняго. Очень удобными для такихъ работъ были большіе жестяные сосуды изъ-подъ спирта.

Для опредѣленія поверхностнаго теченія мы спускали оба сосуда, соединенные между собою тросомъ въ 1 саж. или 2 метра, съ судна, стоящаго на якорѣ, нагружая верхній сосудъ настолько, чтобы онъ погрузился до верхней границы цилиндрической части. Теченіе увлекаетъ оба сосуда, и по тому, въ какомъ направленіи они плывутъ и на какое раз-

стояніе, опредѣляемое по тонкому тросу, прикрѣпленному къ верхнему сосуду, отплываютъ въ данный промежутокъ времени, мы можемъ опредѣлить направленіе и скорость теченія. Если же мы желали опредѣлить направленіе и скорость теченія на нѣкоторой глубинѣ, то удлиняли тросъ, соединяющій оба сосуда настолько, чтобы нижній пришелся на той глубинѣ, гдѣ мы хотѣли опредѣлить теченіе, и затѣмъ производили такія же наблюденія, какъ при опредѣленіи поверхностнаго теченія. При этомъ наблюденіе не даетъ намъ прямо направленія и скорости теченія, какъ въ первомъ случаѣ. Верхній сосудъ находится подъ вліяніемъ верхняго теченія, нижній, равный ему по поверхности, подвергающейся дѣйствію движущейся воды, находится подъ вліяніемъ нижняго теченія и, очевидно, весь аппаратъ будетъ двигаться по равнодѣйствующей обоихъ теченій. Опредѣливъ направленіе и скорость верхняго теченія и, затѣмъ, направленіе и скорость движенія всей системы подъ вліяніемъ обоихъ теченій, мы имѣемъ направленіе и величину одной изъ слагаемыхъ силъ и направленіе и величину равнодѣйствующей, а слѣдовательно, по большей части, можемъ вычислить также направленіе и величину другой слагаемой, т.-е. направленіе и скорость нижняго теченія.

Я указывалъ уже въ первомъ томѣ своихъ отчетовъ по экспедиціи, что „въ нѣкоторыхъ случаяхъ описанный способъ не даетъ самъ по себѣ возможности опредѣлить направленіе и быстроту нижняго теченія. Если при опредѣленіи нижняго теченія приборъ движется подъ угломъ къ тому направленію, которое мы наблюдали при опредѣленіи поверхностнаго теченія, или движется въ направленіи прямо противоположномъ, или, наконецъ, движется въ томъ же направленіи, но съ такою же или съ увеличенной скоростью, то опредѣленіе направленія и быстроты нижняго теченія не представляетъ никакихъ особыхъ затрудненій. Но если при этомъ наблюдается движеніе въ томъ же направленіи, но замедленное, то оно

можетъ обусловливаться или болѣе медленнымъ теченіемъ того же направленія на глубинѣ, или теченіемъ прямо противоположнаго направленія. Положимъ, напр., что при опредѣленіи поверхностнаго теченія мы нашли движеніе на S со скоростью 100 метровъ въ извѣстный промежутокъ времени, а опустивъ нижній сосудъ на нѣкоторую глубину, нашли движеніе на S со скоростью 80 м. Такой результатъ одинаково можетъ обусловливаться какъ нижнимъ теченіемъ на S со скоростью 60 метровъ ($100+60:2=80$), такъ и нижнимъ теченіемъ на N со скоростью 20 метровъ ($100-20=80$). Со случаемъ этого рода намъ пришлось встрѣтиться у береговъ Новой Земли лѣтомъ 1901 г.".

Способъ опредѣленія теченій, который мы примѣняли, конечно, довольно примитивный и грубый и можетъ давать лишь приблизительные результаты. Но все же получаемыя при этомъ данныя являются очень цѣннымъ дополненіемъ къ наблюденіямъ относительно температуры и солености.

Прямыя наблюденія относительно скорости и направленія теченій, собранныя экспедиціею, довольно малочисленны, такъ какъ я началъ наблюденія этого рода въ открытомъ морѣ вдали отъ береговъ лишь съ конца лѣта 1901 г., и потому успѣлъ выполнить ихъ лишь въ нѣсколькихъ пунктахъ. По прекращеніи моей дѣятельности въ экспедиціи эти наблюденія производились (по крайней мѣрѣ въ 1902 г.), но лишь въ крайне ограниченныхъ размѣрахъ и притомъ по большей части не простирались на придонные слои.

Наблюденія относительно теченій имѣются также въ работахъ экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана.

Отрывочныя наблюденія имѣются также относительно прозрачности морской воды, опредѣлявшейся съ помощью диска Секки. Кромѣ наблюденій экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій, въ литературѣ имѣются также наблюденія экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана и нѣкоторыя другія.

Наконецъ, опредѣлялся и цвѣтъ воды, но эти наблюденія

носили болѣе или менѣе отрывочный и случайный характеръ и не представляли достаточной точности, такъ какъ опредѣленіе цвѣта производилось на глазъ.

Общій обзоръ матеріала.

Намъ остается бросить бѣглый взглядъ на распредѣленіе во времени и пространствѣ гидрологическихъ наблюденій за 1898—1901 г. Какъ я говорилъ уже выше, эти наблюденія и составляютъ собственно тотъ матеріалъ, на основаніи котораго выполнена настоящая работа, между тѣмъ какъ болѣе старыя наблюденія и наблюденія въ 1902 г. и позднѣе служили главнымъ образомъ для дополненія и контролированія данныхъ 1898—1901 г.

Въ 1898 г. работы экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій обнимали область Мурмана, лишь отчасти касаясь южной части теплаго теченія, и относились къ періоду съ мая до конца года. Экспедиція Сѣвернаго Ледовитаго океана въ этомъ году прошла вдоль Мурмана въ Бѣлое море и Архангельскъ, оттуда въ Югорскій Шаръ и Карское море къ острову Бѣлому и обратно въ Архангельскъ. Работы въ нашихъ водахъ обнимали періодъ съ 7.VIII (26.VII) по 27 (15). IX.

Въ 1899 г. до мая работы экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій ограничивались областью вдоль береговъ Мурмана. Съ мая до половины октября были выполнены на пароходѣ „Андрей Первозванный“ работы отъ Мурманскаго берега и южной части Бѣлаго моря до Медвѣжьяго острова на западѣ, до 75° N къ сѣверу отъ западнаго Мурмана, приблизительно до 73° N къ сѣверу отъ восточнаго Мурмана и до Маточкина Шара у береговъ Новой Земли. Съ половины октября, послѣ ухода парохода въ Германію, до конца года наблюденія производились лишь у Мурмана. Пароходъ „Пахтусовъ“ въ этомъ году работалъ въ Бѣломъ морѣ, у Мурманскаго берега и далѣе на востокъ въ южной части Мурман-

скаго моря до Печорскаго залива включительно; работы продолжались съ 6.VI (25.V) по 27 (15). IX. Въ этомъ же году были выполнены работы на ледоколѣ „Ермакъ“ и работы экспедиціи для градусныхъ измѣреній у Шпицбергена и между нимъ и Норвегіей.

Въ 1900 г. пароходъ „Андрей Первозванный“ работалъ въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ почти весь годъ. Область работъ простиралась отъ Медвѣжьяго острова до Костина Шара и залива Моллера на востокѣ и отъ 75° N до южной части Бѣлаго моря, причемъ изслѣдованы были между прочимъ и область около Колгуева и Чешская губа. Многократно производились въ этомъ году работы по направленію Кольскаго меридіана и два раза рейсы отъ Кольскаго залива къ Новой Землѣ, оттуда на сѣверо-западъ и по меридіану Кольскаго залива къ исходному пункту. Пароходъ „Пахтусовъ“ въ этомъ году работалъ съ 7.VI (25.V) по 28 (15). IX, сначала въ Бѣломъ морѣ и у береговъ Мурмана, затѣмъ въ Бѣломъ морѣ; послѣ этого онъ прошелъ въ Печорскій заливъ и работалъ въ этомъ послѣднемъ, далѣе произвелъ работы въ Югорскомъ Шарѣ, Печорскомъ заливѣ и на переходѣ въ Архангельскъ. Въ этомъ же году норвежскими изслѣдователями на пароходѣ „Michael Sars“ были произведены работы между Порсангеръфіордомъ и Медвѣжьимъ островомъ. Немногочисленныя гидрологическія наблюденія у Шпицбергена были въ этомъ году произведены также въ экспедиціи для градусныхъ измѣреній.

Въ 1901 г. пароходъ „Андрей Первозванный“ работалъ въ области къ сѣверу отъ Финмаркена на западѣ до залива Моллера, Костина Шара и входа въ Печорскій заливъ на востокѣ и отъ 75°25′ N на меридіанѣ Кольскаго залива до южной части Бѣлаго моря. Къ сожалѣнію, научныя работы парохода вслѣдствіе возложенныхъ на него спеціальныхъ порученій съ начала сентября почти свелись къ нулю. Пароходъ „Пахтусовъ“ въ этомъ году работалъ съ 5.VI (23.V) по 16 (3). IX сначала въ Бѣломъ морѣ и у Мурмана, затѣмъ

далѣе на востокъ по пути въ Печорскій заливъ и въ этомъ послѣднемъ. Въ началѣ августа онь пошелъ въ Маточкинъ Шаръ, откуда возвратился въ Печорскій заливъ, произвелъ работы между Печорскимъ заливомъ и Карскими Воротами, вновь возвратился въ Печорскій заливъ, прошелъ въ Маточкинъ Шаръ и Карское море и, наконецъ, прошелъ изъ Маточкина Шара въ Соловецкій монастырь. Ледоколъ „Ермакъ“ въ 1901 г. сначала сдѣлалъ рейсъ изъ Норвегіи на Шпицбергенъ, затѣмъ произвелъ гидрологическія изслѣдованія на пути отъ Финмаркена до Маточкина Шара, между Новой Землею и землей Франца Іосифа и на обратномъ пути въ Норвегію. Немногочисленныя гидрологическія наблюденія были произведены въ области Шпицбергена экспедиціею для градусныхъ измѣреній. Наконецъ, норвежскіе изслѣдователи въ этомъ году произвели изслѣдованія между Норвегіею и Медвѣжьимъ островомъ въ февралѣ и мартѣ и между Норвегіею и Шпицбергеномъ, а также и въ заливахъ этого послѣдняго, лѣтомъ. Тѣ и другія наблюденія были любезно предоставлены въ мое распоряженіе гг. Іортомъ и Хелландъ-Хансеномъ.

Прибавлю нѣсколько словъ о гидрологическихъ работахъ въ 1902 г., служащихъ отчасти важнымъ дополненіемъ къ работамъ 1898—1901 г.

Наблюденія въ 1902 г. парохода „Андрей Первозванный“, кромѣ наблюденій у береговъ Мурмана и нѣсколькихъ рейсовъ по меридіану Кольскаго залива, сводятся къ двумъ рейсамъ. Первый изъ нихъ былъ изъ Александровска къ Маточкину Шару, затѣмъ вдоль западнаго берега Новой Земли до $76^{\circ}28'30''$ N, оттуда къ 75° N на меридіанѣ Кольскаго залива и по этому меридіану до $75^{\circ}55'$ N и обратно въ Кольскій заливъ. Второй рейсъ былъ выполненъ поздней осенью между Александровскомъ и Медвѣжьимъ островомъ. Работы парохода „Пахтусовъ“ въ 1902 г. продолжались съ 20 (7). VI по 16 (3). IX. Пароходъ работалъ сначала въ Бѣломъ морѣ и главнымъ образомъ въ сѣверной части входа

въ него, затѣмъ пошелъ въ Печорскій заливъ, работалъ у Вайгача и въ Югорскомъ Шарѣ, затѣмъ въ Карскомъ морѣ и Карскихъ Воротахъ и возвратился въ Бѣлое море. Наконецъ, въ этомъ году весною были произведены гидрологическія наблюденія Н. А. Смирновымъ на пароходѣ „св. Фока“ во входѣ въ Бѣлое море и въ этомъ послѣднемъ.

Изъ наблюденій въ 1903 и 1904 г. опубликованы лишь данныя рейсовъ по плану христіанійской конференціи и по линіи на сѣверо-востокъ отъ Кольскаго залива.

Матеріалъ, относящійся къ 1898—1902 г., какъ видно отчасти и изъ сказаннаго, очень неравномѣренъ. Относительно нѣкоторыхъ частей области нашихъ изслѣдованій мы имѣемъ обширный матеріалъ, обнимающій всѣ времена года и разные годы, другія части болѣе или менѣе подробно изслѣдованы лишь въ теплое время года, нѣкоторыя едва затронуты изслѣдованіемъ.

Надо замѣтить, что область нашихъ изслѣдованій представляетъ особенно неблагопріятныя условія для работъ. Часть ея въ теченіе болѣе или менѣе значительной части года, а на крайнемъ сѣверѣ почти весь годъ, покрыта льдами. Съ другой стороны, бурныя погоды сильно сокращаютъ время, когда можно съ успѣхомъ работать въ морѣ. Особенно неблагопріятныя условія наступаютъ осенью: штормовыя погоды и вообще такія погоды, когда работать въ морѣ нельзя, въ это время становятся преобладающими, а сравнительно низкія температуры и мракъ арктической ночи еще болѣе затрудняютъ дѣло.

Громадный вредъ дѣлу изслѣдованій наносили также спеціальныя порученія, возлагаемыя на пароходъ экспедиціи, которыя временами сильно отвлекали его отъ научно-промысловыхъ работъ и въ частности въ 1901 г. свели практически къ нулю эти работы въ теченіе четырехъ послѣднихъ мѣсяцевъ.

Надо помнить, что за періодъ моей дѣятельности въ экспедиціи, т.-е. за 1898—1901 г., экспедиція могла работать на

пароходѣ „Андрей Первозванный“ сравнительно мало. Работы на немъ начались въ 1899 г. во второй половинѣ мая (новаго стиля) и закончились во второй половинѣ сентября, т.-е. продолжались около 4 мѣсяцевъ. Въ 1900 г. работы парохода начались во второй половинѣ января и закончились въ первой половинѣ декабря, т.-е. продолжались менѣе 11 мѣсяцевъ. Наконецъ въ 1901 г. работы парохода начались во второй половинѣ января и закончились въ первой половинѣ сентября, т.-е. продолжались менѣе 8 мѣсяцевъ. Такимъ образомъ, общая продолжительность работъ парохода „Андрей Первозванный“ за весь періодъ моей дѣятельности по экспедиціи съ перерывами изъ-за неблагопріятной погоды и по другимъ причинамъ выражается приблизительно 22 мѣсяцами, причемъ зимнія работы производились лишь въ 1900 г. Въ теченіе остального времени въ распоряженіи экспедиціи имѣлись лишь парусныя суда и лишь лѣтомъ 1898 г. она могла пользоваться небольшимъ административнымъ пароходомъ „Мурманъ“ [1]).

Хотя наблюденія въ 1902 г. и позднѣе, наблюденія до 1898 г. и наблюденія на маякахъ, а также теоретическія соображенія, позволяютъ отчасти пополнить нѣкоторые пробѣлы, тѣмъ не менѣе на многіе вопросы матеріалъ, которымъ я располагаю, можетъ дать лишь приблизительный отвѣтъ. Особенно относится это къ тѣмъ частямъ области изслѣдованія, которыя въ теченіе болѣе или менѣе значительной части года недоступны изъ-за льдовъ.

---

[1]) Н. М. Книповичъ. Экспедиція для научно-промысловыхъ изслѣдованій. Т. I, часть I, глава первая.

ГЛАВА IV.

Гидрологическіе разрѣзы Европейскаго Ледовитаго океана по даннымъ 1898—1902 г.

Въ этой главѣ я даю детальный обзоръ нѣкоторыхъ гидрологическихъ разрѣзовъ, составленныхъ мною на основаніи наблюденій экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій по 1902 г. (включительно), одного разрѣза, построеннаго на основаніи наблюденій парохода „Пахтусовъ“, и разрѣзовъ, построенныхъ на основаніи наблюденій С. О. Макарова на ледоколѣ „Ермакъ“.

Построеніе разрѣзовъ.

Остановимся прежде всего на способѣ построенія разрѣзовъ. Масштабъ, принятый мною при построеніи разрѣзовъ, слѣдующій: вертикальный 100 метровъ въ 25 миллиметрахъ, т.-е. $\frac{1}{4.000}$, горизонтальный 100 километровъ въ 50 миллиметрахъ, т.-е. $\frac{1}{2.000.000}$. Этотъ послѣдній масштабъ вдвое больше масштаба картъ, приложенныхъ къ работѣ (гдѣ градусъ широты = = 27,7 миллиметра). Масштабъ картъ принятъ мною по предложенію проф. Нансена, который далъ въ томъ же масштабѣ нѣкоторыя карты и разрѣзы въ своей работѣ „Океанографія Полярнаго Бассейна“ [1]). Большое удобство представляло бы

[1]) F. Nansen. The Oceanography of the North Polar Basin. Christiania. 1902.

примѣненіе одного горизонтальнаго масштаба для картъ и гидрологическихъ разрѣзовъ, но я убѣдился въ скорѣ, что, при большой частотѣ станцій моихъ главныхъ разрѣзовъ, масштабъ картъ былъ бы для нихъ слишкомъ малъ.

На разрѣзахъ нанесены всѣ данныя о температурѣ и солености и проведены изотермы (пунктиромъ изъ штриховъ) и изохалины (непрерывными линіями). Сомнительныя изотермы или изохалины нанесены точечнымъ пунктиромъ. При построеніи ихъ я старался возможно менѣе уклоняться отъ строгаго интерполированія.

Изотермы по большей части построены для каждаго градуса ($-1^\circ,0^\circ$, $+1^\circ$ и т. д.). Лишь въ верхнихъ, сильно нагрѣтыхъ слояхъ, гдѣ температура можетъ крайне быстро и сильно мѣняться съ глубиною, я въ нѣкоторыхъ случаяхъ не проводилъ изотермъ, соотвѣтствующихъ каждому градусу, чтобы не затемнять слишкомъ чертежа. Съ другой стороны, очень часто я прибѣгалъ къ дополнительнымъ изотермамъ, проводимымъ черезъ $^1/_2{}^\circ$ ($-1{,}5^\circ$, $-0{,}5^\circ$, $+0{,}5^\circ$ и др.), а именно въ тѣхъ случаяхъ, когда при помощи такихъ изотермъ болѣе рѣзко выступали какія-либо интересныя подробности разрѣза. Особенно часто встрѣчается надобность въ проведеніи изотермы $+2{,}5^\circ$ въ области Нордкапскаго теченія.

Что касается солености, то на разрѣзахъ проведены изохалины 35, 34,9, 34,8, 34,7, 34,6, 34,5, 34 и $33^0/_{00}$. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ (главнымъ образомъ на разрѣзахъ, относящихся къ Бѣлому морю) проведены также изохалины 30, 29, 28 и $27^0/_{00}$. Особыми цвѣтами и оттѣнками обозначены: 1) соленость выше $35^0/_{00}$, 2) отъ 35 до $34{,}9^0/_{00}$, 3) отъ 34,9 до $34{,}8^0/_{00}$, 4) отъ 34,8 до $34{,}7^0/_{00}$, 5) отъ 34,7 до $34{,}6^0/_{00}$, 6) отъ 34,6 до $34{,}5^0/_{00}$, 7) отъ 34,5 до $34{,}0^0/_{00}$, 8) отъ 34 до $33^0/_{00}$ и 9) ниже $33^0/_{00}$. Изъ этихъ цвѣтовъ синіе означаютъ соленость выше $34{,}7^0/_{00}$, буроватые—34,7—$34{,}5^0/_{00}$, зеленые—ниже $34{,}5^0/_{00}$. Тѣ же цвѣта и оттѣнки при-

няты и на картахъ солености, съ которыми мы познакомимся въ слѣдующей главѣ.

Общія замѣчанія о разрѣзахъ.

Большое число разрѣзовъ, на которыхъ нанесены всѣ цифры температуръ и соленостей, позволяетъ читателю, желающему ближе выяснить распредѣленіе температуры или солености или рельефъ дна въ той или другой части области нашихъ изслѣдованій, провѣрить справедливость выводовъ работы, вѣрность гидрологическихъ картъ и т. п., легко оріентироваться въ гидрологическомъ матеріалѣ и выработать себѣ самостоятельные взгляды на предметъ.

Въ дальнѣйшемъ изложеніи подробно описанъ и по возможности проанализированъ каждый разрѣзъ. Для читателей, интересующихся главнымъ образомъ общими выводами работы, общей картиной физической географіи Европейскаго Ледовитаго океана и ея измѣненіями по временамъ года и въ разные годы, эта часть главы представляетъ мало интереса и можетъ быть безъ ущерба пропущена при чтеніи работы.

Помимо тѣхъ разрѣзовъ, которые изображены на прилагаемыхъ таблицахъ, мною было построено множество другихъ для того, чтобы детально изучить весь добытый гидрологическій матеріалъ. Въ настоящей работѣ я привожу лишь часть этихъ разрѣзовъ и именно тѣ, которые наиболѣе важны для выясненія общей картины физической географіи области моихъ изслѣдованій.

Мнѣ остается сказать нѣсколько словъ относительно порядка изложенія. Я начинаю съ тѣхъ разрѣзовъ 1901 г., которые послужили главнымъ основаніемъ для выясненія общей картины физической географіи главной части области нашихъ изслѣдованій и для выработки детальной гидрологической карты. Затѣмъ слѣдуютъ разрѣзы, относящіеся къ болѣе раннему періоду дѣятельности нашей экспедиціи, и разрѣзы по матеріаламъ, добытымъ С. О. Макаровымъ, и, наконецъ, разрѣзы, построенные на основаніи матеріаловъ экспедиціи за 1902 г.

Наиболѣе важными являются 7 первыхъ разрѣзовъ, которые соотвѣтственно этому особенно подробно описаны ниже.

Послѣ этихъ краткихъ общихъ замѣчаній я перехожу къ детальному обзору разрѣзовъ.

Детальный обзоръ разрѣзовъ.

Разсмотримъ прежде всего три гидрологическихъ разрѣза по плану конференцій въ Стокгольмѣ и Христіаніи, выполненные съ 9 іюля (26 іюня) по 24 (11) іюля 1901 г.

Разрѣзъ I, табл. I.

Первый изъ нихъ (разр. I на табл. I), выполненный съ 9 іюля (26 іюня) по 13 іюля (30 іюня) 1901 г., начинается станціею № 489 подъ 69°32′ с. ш. и 33°00′ в. д., оканчивается станціею № 509 подъ 75°25′ с. ш. и 33°30′ в. д. и состоитъ изъ 20 гидрологическихъ станцій: 1) № 489 подъ 69°32′ с. ш. и 33°00′ в. д., 2) № 490 подъ 70°00′ с. ш. и 33°30′ в. д., 3) № 491 подъ 70°30′ с. ш. и 33°30′ в. д., 4) № 492 подъ 70°55′ с. ш. и 33°30′ в. д., 5) № 493 подъ 71°10′ с. ш. и 33°30′ в. д., 6) № 494 подъ 71°21′30″ с. ш. и 33°30′ в. д., 7) № 495 подъ 71°30′ с. ш. и 33°30′ в. д., 8) № 496 подъ 71°45′ с. ш. и 33°35′ в. д., 9) № 497 подъ 72°00′ с. ш. и 33°36′ в. д., 10) № 498 подъ 72°30′ с. ш. и 33°40′ в. д., 11) № 499 подъ 73°00′ с. ш. и 33°42′ в. д., 12) № 500 подъ 73°30′ с. ш. и 33°50′ в. д., 13) № 501 подъ 73°45′ с. ш. и 33°52′ в. д., 14) № 502 подъ 74°00′ с. ш. и 33°55′ в. д., 15) № 503 подъ 74°15′ с. ш. и 33°30′ в. д., 16) № 504 подъ 74°30′ с. ш. и 33°30′ в. д. 17) № 505 подъ 74°45′ с. ш. и 33°30′ в. д., 18) № 506 подъ 75°02′ с. ш. и 33°30′ в. д., 19) № 507 подъ 75°15′ с. ш. и 33°30′ в. д. и 20) № 509 подъ 75°25′ с. ш. и 33°30′ в. д.

Разсмотримъ прежде всего, какъ распредѣляется температура на различныхъ глубинахъ на протяженіи этого разрѣза.

На станціи № 489, первой станціи этого разрѣза, лежащей у входа въ Мотовскій заливъ, мы находимъ на глубинѣ

0 м. (на поверхности) температуру +6,3° С; затѣмъ температура довольно быстро падаетъ до глубины 50 м., гдѣ мы находимъ +4,1°, и болѣе медленно въ болѣе глубокихъ слояхъ; на 100 м. мы находимъ +3,4°, на 150 м. +2,8°, на 200° +2,0° и на глубинѣ 250 м. +1,8°. На второй станціи, № 490, на поверхности наблюдается +7,0°, температура быстро падаетъ до +4,0° на 50 м., а затѣмъ болѣе медленно до +2,9° на глубинѣ 140 м.; на 100 м. наблюдается +3,1°. На третьей станціи, № 491, мы находимъ на поверхности температуру +6,4°, но слой относительно теплой воды здѣсь сравнительно тонокъ; на 10 м. мы находимъ +6,0°, на 25 м. +4,3° и уже на 50 м. лишь +2,6°, а затѣмъ температура падаетъ довольно медленно и равномѣрно до +1,4° на глубинѣ 250 м., а именно: на 100 м. +2,4°, на 150 м. +1,8°, на 200 м. +1,5° и на 250 м. +1,4°.

На четвертой станціи разрѣза, № 492, на поверхности наблюдается +6,6°, на 10 м. +5,7°, на 25 м. +4,2°, т.-е. почти та же температура, что и на предшествующей станціи; но далѣе, на глубинахъ 50, 100, 150 и 205 м. температуры выше, чѣмъ на соотвѣтственныхъ глубинахъ предшествующей станціи, а именно: +3,0°, +2,6°, +2,3° и +1,5°. Еще рѣзче та же картина выражена на пятой станціи нашего разрѣза, № 493. На поверхности здѣсь +6,2°, но далѣе на всѣхъ глубинахъ температуры выше, чѣмъ на предшествующей станціи: на 10 м. +6,0°, на 25 м. +4,4°, на 50 м. +3,2°, на 100 м. +3,1°, на 150 м. +2,4°, на 200 м. +2,3°, на 230 м. +1,8°. На станціи шестой, № 494, температура на 0 м. и 10 м. оказывается ниже, чѣмъ на пятой (+5,8° и +5,6°), но въ болѣе глубокихъ слояхъ, за исключеніемъ 100 м., гдѣ температура немного ниже, чѣмъ на пятой станціи (+2,7° вмѣсто +3,1°), она значительно выше, и на глубинѣ 255 м. равняется еще +2,4°. Распредѣленіе температуры на этой станціи слѣдующее: на 0 м. +5,8°, на 10 м. +5,6°, на 25 м. +4,6°, на 50 м. +3,2°, на 100 м. +2,7°,

на 150 м. +2,8°, на 200 м. +2,7° и на 255 м. +2,4°. Седьмая станція, № 495, обнаруживаетъ очень незначительное пониженіе температуры верхнихъ слоевъ (0—25 м.) и небольшое, но выраженное на всѣхъ глубинахъ, повышеніе въ слояхъ болѣе глубокихъ. Распредѣленіе температуры здѣсь слѣдующее: на 0 м. +5,7°, на 10 м. +5,6°, на 25 м. +4,4°, на 50 м. +3,4°, на 100 м. +3,0°, на 150 м. +2,9°, на 200 м. +2,8°, на 250 м. +2,5° и на 265 м. +2,4°. На восьмой станціи, № 496, замѣчается небольшое паденіе температуры верхнихъ слоевъ (0—10 м.), небольшое повышеніе на глубинѣ 25 и 50 м. и паденіе въ слояхъ отъ 150 м. до дна, тѣмъ болѣе рѣзкое, чѣмъ больше глубина. На 0 м. и на 10 м. температура +5,4°, на 25 м. +5,2°, на 50 м. +3,5°, на 100 м. +3,0°, на 150 м. +2,8°, на 200 м. +2,4°, на 250 м. +1,9° и на 267 м. +1,4°.

Общее паденіе температуры на всѣхъ глубинахъ характеризуетъ слѣдующую девятую станцію, № 497. На 0 м. здѣсь +5,3°, на 10 м. +5,2°, на 25 м. +4,2°, на 50 м. +3,1°, на 100 м. +2,8°, на 150 м. +2,4°, на 200 м. +1,5° и на глубинѣ 250 м. мы находимъ лишь +0,8°. На станціи десятой, № 498, наблюдаются небольшія различія сравнительно съ предшествующей: небольшое пониженіе на 0 м. и 10 м., повышеніе на 25 м., пониженіе въ слояхъ отъ 50 до 150 м. и небольшое повышеніе на 200 и 250 м. На 0 м. здѣсь +5,0°, на 10 м. и 25 м. +4,8°, на 50 м. +2,9°, на 100 м. +2,3°, на 150 м. +2,0°, на 200 м. +1,6°, на 250 м. +1,0° и на 260 м. +0,7°.

Крайне рѣзкія измѣненія мы встрѣчаемъ, переходя на слѣдующую, одиннадцатую станцію разрѣза, № 499. Температуры падаютъ сравнительно съ предыдущей станціею во всѣхъ слояхъ весьма рѣзко: на 0 м. +4,3°, на 10 м. и 25 м. +4,2°, на 35 м. +2,3°, на 50 м. наблюдается лишь +1,8°, на 100 м. +1,4°, на 150 м. +0,6°, а на 195 м. +0,1°.

Совершенно иную картину даетъ станція двѣнадцатая,

№ 500. На 0, 10 и 25 м. наблюдается паденіе температуры, но далѣе температура во всѣхъ слояхъ гораздо выше, чѣмъ на станціи № 499. Распредѣленіе температуры здѣсь слѣдующее: на 0 м. +4,0°, на 10 м. +3,8°, на 25 м. +3,6°, на 50 м. +2,8°, на 100 м. +2,6°, на 150 м. +2,4°, на 200 м. +2,0° и на 250 м. +0,8°, между тѣмъ на предшествующей станціи уже на 195 м. было лишь +0,1°. Станція тринадцатая, № 501, отличается отъ предыдущей мало; въ слояхъ отъ 0 до 150 м. наблюдаются температуры немного низшія, на 200 и особенно на 250 м. высшія сравнительно со станціей № 500. На 0 м. и 10 м. здѣсь +3,5°, на 25 м. +3,4°, на 50 м. +2,0°, на 100 м. +2,15°, на 150 м. и на 200 м. +2,1°, на 250 м. +1,3°; на 300 м. температура +0,1°, на 325 м. ±0°.

На станціи четырнадцатой, № 502, температура верхнихъ слоевъ (0 — 25 м.) сильно понижается, около 50 м. температура, напротивъ, значительно выше, чѣмъ на предыдущей станціи, и притомъ выше, чѣмъ на глубинѣ 25 м.; на 100, 150 и 200 м. она нѣсколько ниже, а на большихъ глубинахъ опять выше. На 0 м. и 10 м. температура +2,7°, на 25 м. +2,2°, на 50 м. +2,5° (другое наблюденіе дало +2,2°, — вѣроятно, уклонъ линя вызвалъ это различіе), на 100 м. и 150 м. +2,0°, на 200 м. +1,9°, на 250 м. +1,4°, на 280 м. и на 300 м. +0,5°, на 320 м. +0,4°.

Весьма своеобразную картину, рѣзко отличающуюся отъ того, что мы наблюдали на предыдущихъ станціяхъ, мы находимъ на станціи пятнадцатой, № 503. Всѣ температуры гораздо ниже, и на глубинѣ 250 м. мы находимъ температуру —0,65°, а на 280 м. —1,0°. Это первыя температуры ниже 0° на нашемъ разрѣзѣ. Еще болѣе характерно явленіе чередованія слоевъ съ болѣе высокими и болѣе низкими температурами, которое замѣтно было и на предыдущей станціи, гдѣ температура на 50 м. была выше, чѣмъ на 25 и на 100 м. Температура на станціи № 503 падаетъ отъ по-

верхности до 50 м. (отъ +1,8° до +0,4°), затѣмъ поднимается до 150 м. (гдѣ равняется +1,2°) и снова падаетъ до дна (на 280 м. —1,0°). На 0 м. и на 10 м. наблюдается +1,8°, на 25 м. +1,4°, на 50 м. +0,4°, на 100 м. +0,85°, на 150 м. +1,2°, на 200 м. +1,0°, на 250 м. —0,65° и на 280 м. —1,0°. На шестнадцатой станціи, № 504, температура на всѣхъ глубинахъ низкая: на 0 м. и на 10 м., гдѣ она выше всего, мы наблюдаемъ +0,9°, на 25 м. +0,4°, на 50 м. +0,2°, а на 100 м. уже —0,4°, на 150 м. —0,35°, на 200 м. —0,9°, на 245 м. —1,1°. Еще болѣе низкія температуры мы находимъ на слѣдующей семнадцатой станціи, № 505. На поверхности наблюдается +0,8°, на 10 м. +0,7°, а на 25 м. уже —0,85°, на 50 м. —1,65°, на 100 м. —0,4°, на 150 и 192 м. —1,3°. Кромѣ низкихъ температуръ, для этой станціи характерно также переслаиваніе водъ разныхъ температуръ: самыя низкія температуры мы видимъ на 50 м., именно —1,65°, и на 150 и 192 м., именно —1,3°; между этими слоями на глубинѣ 100 м. мы находимъ —0,4°. Низкія температуры (но болѣе высокія, чѣмъ на предыдущей станціи) и переслаиваніе наблюдаются и на восемнадцатой станціи нашего разрѣза, № 506. На 0 м. мы видимъ +1,5°, на 10 м. +1,4°, на 25 м. —0,5°, на 50 м. —1,4°, на 100 м. —0,2° и на 140 м. —0,4°.

Станція девятнадцатая, № 507, представляетъ уже существенно иную картину. Переслаиваніе здѣсь также очень сложное: на 0 м. мы находимъ +1,4°, на 10 м. +0,9°, на 25 м. —0,4°, на 50 м. +0,45°, на 100 м. +0,6°, на 150 м. +0,8°, а на 197 м. —0,2°. Такимъ образомъ, здѣсь существуютъ минимумы на 25 м. и на 197 м. и максимумы на 0 м. и на 150 м. Наконецъ, двадцатая и послѣдняя станція нашего разрѣза, № 509, даетъ на всѣхъ глубинахъ температуры выше 0°, причемъ наблюдаются два максимума: на 10 м. (+1,3°) и на 50 м. и 100 м. (+2,2°). Распредѣленіе температуръ здѣсь слѣдующее: на 0 м. +0,4°, на 10 м.

+1,3°, на 25 м. +0,8°, на 50 м. и 100 м. +2,2°, на 150 м. +2,05°, на 200 м. +1,5° и на 260 м. +0,3°.

Соотвѣтственно только что описаннымъ особенностямъ распредѣленія температуръ нашего разрѣза мы находимъ весьма своеобразный ходъ изотермъ, который и разсмотримъ подробно.

Температура верхнихъ слоевъ, какъ видно изъ приведенныхъ данныхъ, падаетъ съ нѣкоторыми колебаніями по направленію отъ берега; на шестой станціи разрѣза, № 494, и далѣе мы не находимъ уже ни на поверхности, ни глубже температуры +6,0° и выше; съ одиннадцатой, № 499, не встрѣчается уже температура +5,0° и выше; послѣ двѣнадцатой, № 500, не встрѣчается +4,0°, на четырнадцатой, № 502, нѣтъ уже +3,0°.

Разсмотримъ теперь положеніе изотермъ +8°, +7°, +6°, +5°, +4°, +3°, +2°, +1°, ±0° и −1°.

Изотерма +8° отдѣляетъ лишь на весьма ограниченномъ протяженіи поверхностный слой между станціями № 490 и 491.

Изотерма +7° отдѣляетъ поверхностные слои на большей части протяженія между станціями № 489 и 491.

Изотерма +6° на станціи № 489 проходитъ на глубинѣ около 12—13 м., на станціи № 490—около 15 м., на станціи № 491—на 10 м., на станціи № 492—около 7—8 м., на станціи № 493—на 10 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 494, а затѣмъ появляется мѣстами у поверхности до станціи № 496.

Изотерма +5° на станціи № 489 проходитъ на 30 м., на трехъ слѣдующихъ станціяхъ—на глубинѣ около 22—23 м., на станціяхъ № 493—495—на глубинѣ немного менѣе 20 м., на станціи № 496—на глубинѣ около 27—28 м., на станціи № 497—около 15 м., касается въ нѣсколькихъ мѣстахъ поверхности и оканчивается послѣ станціи № 498.

Изотерма +4° проходитъ на первой станціи (№ 489) нѣсколько глубже 50 м., на второй—на 50 м., затѣмъ подни-

мается до глубины немного болѣе 25 м. и понемногу опускается до 8-й станціи (№ 496), гдѣ проходитъ приблизительно на 40 м., вновь поднимается съ небольшими колебаніями и выходитъ на поверхность на 12-й станціи разрѣза (№ 500).

Изотерма $+3^\circ$ проходитъ на 1-й станціи (№ 489) приблизительно на 140 м., поднимается на слѣдующей (№ 490) до 125 м., затѣмъ быстро поднимается и проходитъ на 3-й (№ 491) на 40 м., на 4-й (№ 492)—на 50 м. На слѣдующихъ четырехъ станціяхъ она оказывается на 110 м., приблизительно 75 м., 100 м. и 100 м., затѣмъ довольно равномѣрно поднимается до глубины немного болѣе 30 м. на 11-й станціи (№ 499), понижается до 45 м. на слѣдующей (№ 500) и выходитъ на поверхность передъ 14-й (№ 502).

Наиболѣе интересенъ ходъ изотермы $+2^\circ$. На первой станціи (№ 489) она проходитъ на глубинѣ 200 м.; на слѣдующей (№ 490) температуры этой не наблюдается; она поднимается на 3-й (№ 491) до 135 м., понижается на слѣдующихъ станціяхъ и на станціяхъ 6-й и 7-й (№ 494 и 495) отсутствуетъ, такъ какъ и придонные слои имѣютъ температуры выше $+2^\circ$. Вновь появляясь между станціями 7-й и 8-й (№ 495 и 496), изотерма $+2^\circ$ поднимается до 150 м. на станціи 10-й (№ 498), затѣмъ быстро поднимается приблизительно до 45 м. на 11-й (№ 499) и снова опускается, проходя на двухъ слѣдующихъ на 200 и 205 м. На станціи 14-й (№ 502) изотерма $+2^\circ$ быстро поднимается вверхъ и выходитъ на поверхность между 14-й и 15-й станціями (№ 502 и 503). Вновь появляется изотерма $+2^\circ$ лишь на послѣдней станціи нашего разрѣза (№ 509), отдѣляя слой между 45 и 155 м.

Изотерма $+1^\circ$ представляетъ въ существенныхъ чертахъ тотъ же ходъ, какъ и изотерма $+2^\circ$. Она появляется на днѣ около 9-й станціи разрѣза (№ 497), проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 240 м., нѣсколько опускается (до 250 м.)

на станціи 10-й (№ 498) и вновь быстро поднимается вверхъ, доходя на 11-й станціи (№ 499) до глубины 125 м., затѣмъ изотерма эта сильно понижается, проходитъ на трехъ слѣдующихъ станціяхъ приблизительно на 245, 265 и 265 м., быстро и неправильно поднимается вверхъ до глубины около 35 м. на станціи 15-й (№ 503) и выходитъ на поверхность южнѣе 16-й станціи (№ 504). Вновь появляется эта изотерма между станціями № 505 и 506 на поверхности, проходитъ на станціи № 506 на глубинѣ около 12 м., на станціи № 507 около 8 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность. Наконецъ, она появляется между двумя послѣдними станціями разрѣза, слѣдуя положенію изотермы $+2^\circ$ и отдѣляя слой между 30 и 225 м. Кромѣ того, изотерма эта появляется и въ верхнихъ слояхъ на послѣдней станціи.

Изотерма 0° появляется на днѣ между 14 и 15 станціями (№№ 502 и 503) и круто поднимается, повторяя въ существенныхъ чертахъ положеніе изотермы $+1^\circ$, проходитъ на глубинѣ 235 м. на станціи № 503, на 60 м. на станціи № 504 и на 15 — 20 м. на станціяхъ 17-й, 18-й и 19-й (№ 505, 506 и 507); затѣмъ она круто изгибается, сильно уклоняясь на югъ на глубинѣ около 100 м., и достигаетъ дна между двумя послѣдними станціями разрѣза.

Изотерма -1° наблюдается въ двухъ мѣстахъ: въ придонныхъ слояхъ на станціяхъ 15, 16 и 17-ой (№№ 503, 504 и 505), гдѣ изотерма эта восходитъ постепенно приблизительно до 135 м., и на станціяхъ 17-ой и 18-ой (№№ 505 и 506) въ слояхъ около 50 м. глубины, гдѣ она представляетъ замкнутую кривую.

Резюмируемъ сказанное выше о распредѣленіи температуры на протяженіи нашего разрѣза. Мы видимъ прежде всего, что на первыхъ двухъ станціяхъ (№№ 489 и 490), ближайшихъ къ берегу, замѣчается значительное нагрѣваніе не только верхнихъ слоевъ, но и болѣе глубокихъ. Далѣе температура падаетъ, и изотермы $+3^\circ$ и $+2^\circ$ сильно поднимаются на двухъ

слѣдующихъ станціяхъ (№№ 491 и 492). Въ области слѣдующихъ четырехъ станцій (№№ 493, 494, 495 и 496) наблюдается сильное повышеніе температуры, выраженное переходомъ изотермъ на глубину. Далѣе всѣ изотермы поднимаются, и лишь на станціи 10-й (№ 498) можно видѣть небольшое повышеніе температуры болѣе глубокихъ слоевъ. На станціи 11-ой (№ 499) изотермы $+2^\circ$ и $+1^\circ$ достигаютъ высшаго положенія, а затѣмъ вновь переходятъ на глубину, обнаруживая существованіе большой массы сравнительно теплой воды въ области станцій 12—15 (№№ 500—503). Три слѣдующихъ станціи заняты водою весьма низкихъ температуръ, затѣмъ станція 19-ая (№ 507) носитъ переходный характеръ, а на послѣдней станціи мы видимъ снова относительно теплую воду, вдающуюся между слоями болѣе холодными; очевидно, что здѣсь задѣтъ лишь край болѣе теплой области, лежащей далѣе на сѣверъ.

Мы должны теперь разсмотрѣть распредѣленіе солености и ходъ изохалинъ на нашемъ разрѣзѣ. Быть можетъ, не лишнее напомнить, что малыя колебанія солености, какъ $0{,}02^0/_{00}$, не имѣютъ большого значенія, такъ какъ падаютъ въ предѣлы погрѣшностей метода, соотвѣтствуя разностямъ въ отсчетѣ по бюреткѣ въ 0,01 куб. сантиметра.

На первой станціи (№ 489) мы находимъ относительно малыя солености отъ 33,71 и $33{,}69^0/_{00}$ въ самыхъ верхнихъ слояхъ до $34{,}58^0/_{00}$ на глубинѣ (соленость $34{,}60^0/_{00}$ на 100 м. представляется сомнительной). На 0 м. наблюдается $33{,}71^0/_{00}$, на 10 м. $33{,}69^0/_{00}$, на 25 м. $33{,}89^0/_{00}$, на 50 м. $34{,}09^0/_{00}$, на 150 м. $34{,}54^0/_{00}$, на 200 и 250 м. $34{,}58^0/_{00}$. На слѣдующей станціи (№ 490) солености немного выше, такъ какъ мы удаляемся отъ берега съ его опрѣсняющимъ вліяніемъ. На 0 м. здѣсь $34{,}29^0/_{00}$, на 10 м. $34{,}27^0/_{00}$, на 25 м. $34{,}38^0/_{00}$, на 50 м. $34{,}51^0/_{00}$, на 100 м. и 140 м. $34{,}58^0/_{00}$.

Значительное повышеніе солености наблюдается на двухъ слѣдующихъ станціяхъ (№№ 491 и 492), какъ въ верхнихъ

слояхъ, такъ особенно на глубинѣ; на 100 м. здѣсь наблюдается 34,72‰, въ придонныхъ слояхъ—34,74‰. На станціи № 491 распредѣленіе солености слѣдующее: на 0 м. 34,67‰, на 10 м. 34,65‰, на 25 м. 34,67‰, на 50 м. 34,65‰, на 100 м. 34,72‰, на 150 м. и 200 м. 34,70‰, на 250 м. 34,74‰. На станціи № 492 на 0 м. 34,52‰, на 10 м. и 25 м. 34,63‰, на 50 м. 34,65‰, на 100 м. и 150 м. 34,72‰ и на 205 м. 34,74‰. Нѣкоторое пониженіе солености, за исключеніемъ глубокихъ слоевъ, наблюдается на слѣдующей станціи (№ 493), а затѣмъ соленость сильно возрастаетъ; вода съ соленостью болѣе 34,7‰ преобладаетъ въ рѣзкой степени; значительная часть воды имѣетъ соленость выше 34,8‰, а на станціяхъ № 494 и № 496 появляется въ глубокихъ слояхъ вода съ соленостью 34,9‰ и выше (34,94‰ и 34,90‰).

Разсмотримъ ближе распредѣленіе солености на станціяхъ №№ 493—497. На станціи № 493: на 0 м. 34,60‰, на 10 м. 34,61‰, на 25 м. 34,65‰, на 50 м. 34,61‰ (?), на 100 м. 34,63‰, на 150 м. 34,65‰, на 200 м. и 230 м. 34,74‰. На станціи № 494: на поверхности 34,67‰ (?), на 10 м. 34,63‰, на 25 м. 34,65‰, на 50 м. 34,69‰, на 100 м. 34,74‰, на 150 м. 34,81‰, на 200 м. 34,83‰ и на 255 м. 34,94‰. На станціи № 495: на поверхности 34,61‰, на 10 м. и 25 м. 34,63‰, на 50 м. 34,67‰, на 100 м. 34,72‰, на 200 м. 34,78‰, на 250 м. 34,85‰ и на 265 м. 34,78‰ (?). На станціи № 496: на поверхности 34,63‰, на 10 м. 34,60‰, на 25 м. 34,61‰, на 50 м. 34,67‰, на 100 м. 34,78‰, на 150 м. и 200 м. 34,83‰, на 250 м. 34,90‰ и на 267 м. 34,85‰. Наконецъ, на станціи № 497: на поверхности 34,74‰, на 10 м. и 25 м. 34,70‰, на 50 м. 34,74‰, на 100 м. 34,81‰, на 150 м. 34,87‰, на 200 м. 34,88‰ и на 250 м. 34,85‰.

На станціи 10-ой нашего разрѣза (№ 498) вода съ соле-

ностью выше 34,9‰, именно отъ 34,92 до 34,97‰, занимаетъ всю толщу приблизительно отъ 90 м. до дна. Распредѣленіе солености здѣсь слѣдующее: на 0 м. 34,85‰ (?), на 10 м. 34,79‰, на 25 м. 34,78‰, на 50 м. 34,85‰, на 100 м., 150 м., 200 м. и 250 м. 34,92‰ и на 265 м. 34,97‰.

Надо замѣтить, что, начиная со станціи 9-ой нашего разрѣза (№ 497), до промежутка между 12-ой и 13-ой (№№ 500 и 501) вода и на поверхности имѣетъ соленость выше 34,7‰, а на 12-ой (№ 500) на поверхности наблюдается вода съ соленостью выше 34,9‰.

Нѣкоторое пониженіе солености сравнительно со станціей 10-ой нашего разрѣза (№ 498) наблюдается на слѣдующей станціи (№ 499). Тѣмъ не менѣе здѣсь соленость во всей толщѣ воды остается довольно высокой, не достигая однако 34,9‰. На 0 м. наблюдается 34,88‰ (?), на 10 м. 34,81‰, на 25 м., 35 м. и 50 м. 34,85‰, на 100 м., 150 м. и 195 м. 34,88‰.

Весьма сильное повышеніе солености находимъ мы на станціяхъ 12—14-ой нашего разрѣза (№ 500—502), гдѣ почти вся масса воды имѣетъ соленость выше 34,9‰, а мѣстами (на глубинѣ около 100 м. на станціи № 500 и около 250 м. на станціи № 502) превышаетъ 35,0‰. Какъ можно легко убѣдиться на разрѣзѣ, максимумы солености на трехъ послѣднихъ станціяхъ лежатъ не у дна, а въ среднихъ слояхъ,—на 100 и 150 м. на станціи № 500, на 200 и 250 м. на станціи № 501 и на станціи № 502.

Распредѣленіе солености на этихъ станціяхъ представляется въ слѣдующемъ видѣ. На станціи № 500: на поверхности 34,97‰ (?)—цифра, очевидно, невѣроятная, по всей вѣроятности, проба воды нѣсколько подсохла, на 10 м. 34,88‰, на 25 м. 34,90‰, на 50 м. 34,92‰, на 100 м. 35,01‰, на 150 м. 34,99‰, на 200 м. 34,94‰ и на 250 м. 34,92‰. На станціи № 501: на 0 м. и 10 м. 34,60‰,

на 25 м. 34,61‰, на 50 м. 34,87‰, на 100 м. и 150 м. 34,92‰, на 200 м. и 250 м. 34,96‰, на 300 м. 34,90‰ и на 325 м. 34,92‰. На станціи № 502: на 0 м. и 10 м. 34,27‰, на 25 м. 34,67‰, на 50 м. 34,94‰ (другое наблюденіе, вѣроятно, при уклонѣ линя, дало 34,81‰), на 100 м. 34,94‰, на 150 м. 34,96‰, на 200 м. 34,99‰, на 250 м. 35,01‰, на 280 м. 34,92‰, на 300 м. 34,88‰ (?) и на 320 м. 34,87‰ (?). Двѣ послѣднія цифры невѣроятны, такъ какъ при тѣхъ температурахъ, которыя наблюдались на 300 и 320 м., плотность этихъ слоевъ была бы значительно ниже, чѣмъ плотность выше лежащихъ.

Значительное пониженіе солености верхнихъ слоевъ, рѣзко выраженное уже на станціи № 501, продолжается и далѣе; въ то же время понижается и соленость придонныхъ слоевъ, и вода съ соленостью выше 34,9‰ является на станціяхъ № 503, 504 и 505 лишь въ видѣ сравнительно тонкаго промежуточнаго слоя.

На станціи № 503 мы наблюдаемъ: на 0 м. 34,11‰ (?), на 10 м. 33,98‰, на 25 м. 34,09‰, на 50 м. 34,54‰, на 100 м. 34,87‰, на 150 м. 34,94‰ (максимумъ), на 200 м. 34,92‰, на 250 м. 34,88‰ и на 280 м. 34,87‰. На станціи № 504: на 0 м. и 10 м. 33,71‰, на 25 м. 34,13‰, на 50 м. 34,65‰, на 100 м. 34,79‰, на 150 м. 34,90‰, на 200 м. 34,88‰ и на 245 м. 34,87‰. На станціи № 505: на 0 м. 33,51‰, на 10 м. 33,60‰, на 50 м. 34,67‰, на 100 м. 34,88‰, на 150 м. 34,90‰, на 192 м. 34,79‰ (?). Послѣдняя цифра невѣроятна по той же причинѣ, какъ соленость на 300 и 320 м. на станціи № 502.

Соленость верхнихъ слоевъ продолжаетъ падать, и на станціи № 506 вода съ соленостью выше 34,7‰ находится лишь глубже 75 м. На этой станціи мы наблюдаемъ: на поверхности 33,55‰, на 10 м. 33,53‰, на 25 м. 34,61‰, на 50 м. 34,63‰, на 100 м. 34,83‰, на 140 м. 34,79‰ (?). Придонная соленость сомнительна, какъ и на станціи № 505.

Новое нарастаніе солености и появленіе мощной толщи воды съ соленостью выше 34,9‰ (34,94‰ на 100, 150 и 197 м.) характеризуетъ слѣдующую станцію (№ 507), а на послѣдней станціи (№ 509) мы видимъ уже толстый слой воды съ соленостью выше 35‰ (именно 35,01‰).

На станціи № 507 мы находимъ: на 0 м. 33,31‰, на 25 м. 34,52‰, на 50 м. 34,78‰, на 100 м., 150 и 197 м., какъ мы видѣли уже, 34,94‰. На станціи № 509 наблюдается: на поверхности 32,77‰, на 10 м. 34,63‰, на 25 м. 34,69‰, на 50 м. 34,90‰, на 100 и 200 м. 35,01‰ (къ сожалѣнію, пробы воды съ 150 и 260 м. были разбиты). Сильное опрѣсненіе верхнихъ слоевъ на послѣднихъ станціяхъ разрѣза зависитъ отъ присутствія здѣсь льдовъ.

Согласно приведеннымъ даннымъ, ходъ изохалинъ нашего разрѣза представляется въ слѣдующемъ видѣ.

Изохалина 33‰ появляется на поверхности между двумя послѣдними станціями разрѣза, отдѣляя тонкій слой воды на поверхности. Это—вода, опрѣсненная вслѣдствіе таянія льда.

Изохалина 34‰ проходитъ на первой станціи на глубинѣ около 45 м. и скоро выходитъ на поверхность. Вновь появляется она на поверхности между станціями № 503 и 504, дѣлаетъ крутой изгибъ, охватывая на станціи № 503 слой воды на глубинѣ около 10 м., проходитъ на станціяхъ № 504 и 505 на глубинѣ около 20 м., на станціяхъ № 506 и № 507—около 15 м. и на станціи № 509—около 5 м.

Изохалина 34,5‰ проходитъ на первой станціи (№ 489) на глубинѣ около 125 м., на второй—около 50 м. и выходитъ на поверхность передъ третьей станціей, а затѣмъ вновь появляется между 13-ой и 14-ой станціями разрѣза (№ 501 и 502) и проходитъ на станціи № 502 на глубинѣ около 15 м., на станціи № 503—на 45 м. и съ небольшими колебаніями поднимается до глубины менѣе 10 м. на станціи № 509.

Изохалина 34,6‰ появляется между второй и третьей

станціями на днѣ и здѣсь же выходитъ на поверхность. Она вновь появляется на 13-ой станціи (№ 501) на поверхности, около 15-ой станціи (№ 503) опускается приблизительно до 60 м. и затѣмъ поднимается съ небольшими колебаніями до глубины менѣе 10 м. на послѣдней станціи разрѣза.

Изохалина 34,7‰ появляется лишь около 3-ей станціи (№ 491), идетъ на глубинѣ около 80 м., понижается на 5-ой станціи разрѣза (№ 493) до 180 м., на слѣдующей (№ 494) поднимается приблизительно до 60 м., вновь опускается почти до 85 м. и выходитъ на поверхность около 9-ой станціи (№ 497). Изохалина эта появляется затѣмъ на поверхности нѣсколько южнѣе 13-ой станціи (№ 501), проходитъ на станціяхъ 13-ой и 14-ой (№ 501 и 502) на глубинѣ около 35 м., на 15 и 16-ой станціяхъ (№№ 503 и 504) — на глубинѣ 75 м., поднимается на станціи № 505 до 65—70 м. и вновь опускается до 75 м. на станціи № 506, а затѣмъ поднимается и на послѣдней станціи проходитъ на глубинѣ около 30 м.

Изохалина 34,8‰ появляется лишь между 5-ой и 6-ой станціями (№№ 493 и 494) на днѣ, поднимается до глубины около 145 м. на 6-ой станціи, опускается до 210 м. на 7-ой (№ 495), затѣмъ медленно поднимается и выходитъ на поверхность между 10-ой и 11-ой станціями (№ 498 и 499). Появляясь снова на поверхности между станціями № 500 и № 501, она проходитъ такъ же, какъ изохалина 34,7‰, но нѣсколько глубже, опускаясь до глубины немного болѣе 100 м. на станціи № 504.

Изохалина 34,9‰ охватываетъ небольшія пространства на станціяхъ № 494 (у дна) и № 496 (около 250 м. глубины), затѣмъ отдѣляетъ, поднимаясь приблизительно до 95 м., большую массу воды на станціи № 498, послѣ чего теряется на днѣ. Вновь появляясь между станціями № 499 и № 500, она охватываетъ большую часть разрѣза на станціяхъ отъ № 500 до № 502 и тянется далѣе на сѣверъ, охватывая про-

межуточные слои высокой солености на глубинѣ 150 м. и простираясь за станцію № 505. Снова появляется эта изохалина въ среднихъ слояхъ станціи № 507 и поднимается до 50 м. на послѣдней станціи нашего разрѣза.

Наконецъ, изохалина $35^0/_{00}$ имѣетъ крайне ограниченное развитіе на станціяхъ № 500 (на глубинѣ около 100 м.) и № 502 (на глубинѣ около 250 м.) и гораздо большее развитіе на послѣдней станціи разрѣза, № 509, гдѣ эта изохалина отдѣляетъ глубокіе слои, проходя на глубинѣ около 95 м.

Сопоставляя всѣ данныя нашего разрѣза, мы видимъ на первыхъ двухъ станціяхъ довольно значительное нагрѣваніе и малую соленость (ниже $34{,}6^0/_{00}$), на третьей станціи появляется вода съ соленостью $34{,}7^0/_{00}$ и выше. На станціяхъ №№ 493, 494, 495 и 496, т.-е. отъ 71°10′ до 71°45′ с. ш., мы находимъ явственный температурный максимумъ, наиболѣе рѣзко выраженный подъ 71°30′ с. ш., сопровождаемый повышеніемъ солености, которая, однако, лишь въ нѣкоторыхъ частяхъ разрѣза превышаетъ $34{,}9^0/_{00}$.

Подъ 72°30′ (станція № 498) мы находимъ новое повышеніе солености; большая часть всей толщи воды имѣетъ здѣсь соленость выше $34{,}9^0/_{00}$; повышеніе температуры здѣсь едва замѣтно и именно въ придонныхъ слояхъ. Новый, и притомъ гораздо болѣе рѣзко выраженный, третій максимумъ солености (превышающей мѣстами $35^0/_{00}$) и температуры наблюдается отъ 73°30′ до 74°15′, но вода высокой солености ($34{,}9^0/_{00}$ и выше) продолжается въ видѣ промежуточнаго слоя до 74°45′. Уже съ 74°15′ наблюдается пониженіе температуры и солености какъ верхнихъ, такъ и придонныхъ слоевъ, особенно рѣзко выраженное подъ 75°02′ с. ш., гдѣ лишь относительно тонкій (около 50 м.) слой воды съ соленостью болѣе $34{,}8^0/_{00}$ соединяетъ описанный третій максимумъ съ четвертымъ, констатированнымъ подъ 75°15′ и 75°25′ с. ш. и особенно рѣзко выраженнымъ на послѣдней станціи. Значительное повышеніе

солености, достигающей болѣе $35^0/_{00}$, и температуры характеризуетъ четвертый максимумъ.

Не вдаваясь теперь въ подробное толкованіе наблюдаемыхъ на разрѣзѣ явленій и ссылаясь въ этомъ отношеніи на слѣдующую главу, я ограничусь здѣсь лишь нѣсколькими словами, поясняющими сущность дѣла. Максимумы около $71^1/_2°$ N, около $72^1/_2°$ N, около $73^1/_4$—$74^1/_2°$ N и къ сѣверу отъ $75°10'$ N мы должны считать за четыре вѣтви Нордкапскаго теченія. Температурный максимумъ у береговъ — результатъ лѣтняго прибрежнаго нагрѣванія.

Разрѣзъ II, табл. I.

Гидрологическій разрѣзъ отъ $75°02'$ с. ш. и $30°30'$ в. д. до $72°29'$ с. ш. и $51°21'$ в. д., выполненный съ 13 іюля (30 іюня) по 19 (6) іюля 1901 г. (разрѣзъ II на табл. I), состоитъ изъ 18 станцій: 1) № 506 подъ $75°02'$ с. ш. и $33°30'$ в. д., 2) № 510 подъ $74°47'$ с. ш. и $35°05'$ в. д., 3) № 511 подъ $74°35'$ с. ш. и $36°31'$ в. д., 4) № 512 подъ $74°20'$ с. ш. и $37°53'$ в. д., 5) № 513 подъ $74°08'30''$ с. ш. и $39°09'$ в. д., 6) № 515 подъ $73°48'$ с. ш. и $40°03'$ в. д., 7) № 516 подъ $73°40'$ с. ш. и $40°20'$ в. д., 8) № 517 подъ $73°27'$ с. ш. и $42°06'$ в. д., 9) № 518 подъ $73°17'$ с. ш. и $43°37'$ в. д., 10) № 519 подъ $73°05'$ с. ш. и $45°17'$ в. д., 11) № 520 подъ $72°51'30''$ с. ш. и $46°41'$ в. д., 12) № 521 подъ $72°47'$ с. ш. и $47°31'$ в. д., 13) № 522 подъ $72°42'$ с. ш. и $48°13'$ в. д., 14) № 523 подъ $72°36'$ с. ш. и $49°00'$ в. д., 15) № 524 подъ $72°33'$ с. ш. и $49°37'$ в. д., 16) № 525 подъ $72°31'$ с. ш. и $50°21'$ в. д., 17) № 526 подъ $72°28'$ с. ш. и $51°09'$ в. д. и 18) № 527 подъ $72°29'$ с. ш. и $51°21'$ в. д.

Распредѣленіе температуръ на первой станціи этого разрѣза (№ 506) было разсмотрѣно выше. Распредѣленіе температуры на слѣдующей станціи (№ 510) такое: на 0 м. $+1{,}2°$, на 10 м. $+1{,}1°$, на 25 м. $-0{,}4°$, на 50 м. $-1{,}1°$, на

100 м. —0,4°, на 150 м. —1,2°, на 200 м. —1,65° и на 225 м. —1,55°. Такимъ образомъ, переходъ ко второй станціи разрѣза (№ 510) сопровождается лишь небольшими измѣненіями въ верхнихъ слояхъ, но на большихъ глубинахъ измѣненія гораздо значительнѣе: на 150 м. наблюдается —1,2°, а далѣе температура падаетъ до —1,65° и —1,55°. Подобно тому, какъ и на первой станціи разрѣза, здѣсь два минимума: на 50 м. (—1,1°) и на 200 м. (—1,65°). На станціи № 511 температура на 0 м. +0,7°, на 10 м. +0,6°, на 25 м. —1,1°, на 50 м. —1,5°, на 75 м. —1,1°, на 90 м. ±0°, на 100 м. +0,7°, на 150 м. —0,15°, на 200 м. —1,0°, на 258 м. —1,6°. Такимъ образомъ, температура отъ +0,7° на поверхности падаетъ до —1,5° на 50 м., затѣмъ повышается до +0,7° на 100 м. и понижается до —1,6° въ придонномъ слоѣ; особенно характерно появленіе здѣсь на глубинѣ около 100 м. промежуточнаго слоя съ температурой выше 0°. На станціи № 512 температура на поверхности +0,9°, на 10 м. +0,8°, на 25 м. —0,9°, на 50 м. —1,5°, на 75 м. —0,6°, на 100 м. —0,4°, на 125 м. —1,1°, и на 150 и 180 м. —1,6°. Температура понижается, слѣдовательно, отъ +0,9° на поверхности до —1,5° на 50 м., вновь повышается до —0,4° на 100 м. и падаетъ до —1,6° на 150 м., оставаясь таковою до придоннаго слоя. На двухъ слѣдующихъ станціяхъ нашего разрѣза, № 513 и № 515, распредѣленіе температуры сохраняетъ тотъ же общій характеръ: одинъ минимумъ (съ температурой —1,6° и —1,8°) наблюдается на 50 м., другой (съ температурой —1,55° и —1,7°)—въ придонныхъ слояхъ (на 212 м. и на 225 м.). Въ противоположность станціи № 511, гдѣ въ промежуточныхъ слояхъ наблюдались температуры выше 0°, мы находимъ здѣсь, какъ и на станціи № 512, во всей толщѣ воды, за исключеніемъ тонкаго слоя на поверхности, температуры гораздо ниже 0°. На станціи № 513 температура распредѣляется слѣдующимъ образомъ: на 0 м. и 10 м. +0,6°, на 25 м. —1,0°, на 50 м.

—1,6°, на 75 м. —1,2°, на 100 м. —0,7°, на 150 м. —1,3°, на 212 м. —1,55°. На станціи № 515: на 0 м. +0,5°, на 10 м. +0,2°, на 25 м. —1,1°, на 50 м. —1,8°, на 75 м. —1,7°, на 100 м. —1,4°, на 125 м. —1,3°, на 150 м. —1,2°, на 200 м. —1,6°, на 225 м. —1,7°.

Нѣсколько иное распредѣленіе температуры мы находимъ на станціи № 516. На 0 м. здѣсь +1,3°, на 10 м. +1,7°, на 25 м. —0,6°, на 50 м. —1,5°, на 75 м. —1,7°, на 100 м. —1,6°, на 150 м. —1,4°, на 200 м. —1,25°, на 250 м. —1,05° и на 270 м. —1,15°. Итакъ, температура на поверхности здѣсь выше, чѣмъ на предыдущихъ станціяхъ (+1,3° на 0 м. и +1,7° на 10 м.), затѣмъ температура понижается до —1,7° на глубинѣ 75 м. и понемного повышается до глубины 250 м., гдѣ наблюдается —1,05°; затѣмъ температура вновь понижается до —1,15° на 270 м. На станціи № 517 температура на 0 м. и на 10 +1,6°; она быстро падаетъ съ глубиною и равняется на 25 м. —0,7°, на 50 и 100 м. —1,6°, затѣмъ немного поднимается и равняется на 150 и 200 м. —1,4°; вновь понижается до —1,6° на глубинѣ 250 м. и поднимается до —1,15° на глубинѣ 300 м. и до —1,05° на глубинѣ 325 м. На слѣдующей станціи, № 518, температура верхнихъ слоевъ еще выше (+2,4° на 0 м. и +2,3° на 10 м.). на 25 м. она равняется —0,65°, затѣмъ повышается и равняется на 50 м. —0,55° и на 75 м. —0,2°, вновь понижается до —0,65° на 100 м., —1,55° на 150 м., —1,6° на 200 м. и повышается снова до —1,4° на 250 м. и до —1,15° въ придонныхъ слояхъ на 300 и 335 м. На станціи № 519: на 0 м. и 10 м. +2,2°, на 25 м. +2,1°, на 50 м. —0,75°, на 100 м. —1,2°, на 150 м. —1,4°, на 200 м. —1,6°, на 250 м. —1,5° и на 300 м. и 345 м. —1,15°; вода съ температурою выше 0° представляетъ здѣсь уже значительно болѣе толстый слой, а температурный минимумъ съ температурой —1,6° наблюдается на 200 м. На станціяхъ №№ 520, 521

и 522 температура верхнихъ слоевъ все болѣе и болѣе повышается и на послѣдней изъ нихъ на поверхности равняется +3,6° и на 200 м. наблюдается еще +0,2°; придонная температура здѣсь, однако, —0,6°. Распредѣленіе температуры на этихъ станціяхъ слѣдующее: на № 520: на 0 м. и 10 м. +2,6°, на 25 м. +2,8°, на 50 м. +0,9°, на 100 м. +0,4°, на 150 м. —0,6°, на 200 м. —0,9°, на 250 м. —1,05°, на 295 м. —1,2°; на № 521: на 0 м. и 10 м. +3,1°, на 25 м. +3,0°, на 50 м. +1,2°, на 100 м. и 150 м. +0,5°, на 200 м. —0,6° и на 265 м. —1,0°; на № 522: на 0 м. +3,6°, на 10 м. +3,25°, на 25 м. +3,2°, на 50 м. +2,95°, на 100 м. +0,8°, на 150 м. +0,6°, на 200 м. +0,2° и на 215 м. —0,6°. На слѣдующей станціи, № 523, температура на всѣхъ глубинахъ ниже, но еще на 150 м. она равняется +0,25°, придонный слой имѣетъ на глубинѣ 185 м. —0,6°. На 0 м. здѣсь +3,0°, на 10 м. и 25 м. +2,6°, на 50 м. +0,6°, на 100 м. и 150 м. +0,25°, на 185 м. —0,6°. Существенно иную картину находимъ мы на станціи № 524, гдѣ на 0 м. наблюдается +2,2°, на 10 м. +2,1°, на 25 м. +2,0°, на 40 м. +0,05°, на 50 м. —0,4°, а затѣмъ температура понижается до —1,0° на 100 м. и —1,1° на 135 м. Вода съ температурою выше 0° составляетъ здѣсь лишь довольно тонкій слой (около 40 метровъ толщиною).

На переходѣ отъ станціи № 524 къ станціи № 525 температура поверхностныхъ слоевъ представляетъ рѣзкій скачекъ. Какъ видно изъ рабочихъ журналовъ, температура въ $10^1/_2$ ч. вечера была +2,05°, въ 11 ч. —0,1°, въ 11 ч. 25 м. пришли на станцію № 525. Такимъ образомъ, на протяженіи около 5 морскихъ миль температура поверхностныхъ слоевъ понизилась на 2°.

На станціи № 525 мы находимъ на всѣхъ глубинахъ температуры ниже 0°, что объясняется близостью льдовъ. Здѣсь обнаруживается характерное переслаиваніе воды разныхъ тем-

пературъ: на поверхности —0,1°, на 10 м. —0,4°, на 25 и 50 м. —1,1°, затѣмъ на 75 и 100 м. —0,35°, на 125 м. —1,0°, а въ придонномъ слоѣ на 155 м. —1,8°. Крайне низкія температуры наблюдаются также на двухъ слѣдующихъ станціяхъ, №№ 526 и 527. На станціи № 526: на 0 м. —0,1°, на 10 м. —1,4°, на 25 м. —1,6°, на 50 м. —1,35° и на 84 м. —1,7°. На станціи № 527: на поверхности —0,4°, на 10 м. —1,35°, на 25 м. —1,6°, на 50 м. —1,65° и на 70 м. —1,75°. Мы видимъ, что на первой изъ нихъ на 50 м. глубины температура нѣсколько выше (—1,35°), чѣмъ на меньшихъ (—1,6° на 25 м.) и на большихъ глубинахъ (—1,7° на 84 м.). На станціи № 527 температура отъ —0,4° на поверхности непрерывно падаетъ съ глубиною до —1,75° на 70 м.

Разсмотримъ теперь положеніе изотермъ +3°, +2°, +1°, ±0°, —1° и —1,5°.

Изотерма +3° имѣетъ весьма ограниченное протяженіе. Появляясь на поверхности между станціями № 520 и 521, она проходитъ на станціи № 521 на глубинѣ 25 м., на станціи № 522 на глубинѣ 45 м. и выходитъ на поверхность на станціи № 523.

Изотерма +2° начинается на поверхности между станціями № 517 и 518, проходитъ на станціи № 518 на глубинѣ немного болѣе 10 м., на станціи № 519—на глубинѣ около 30 м. и постепенно понижается до станціи № 522, гдѣ эта изотерма проходитъ на глубинѣ около 70 м.; далѣе изотерма поднимается, проходитъ на станціи № 523 на глубинѣ около 35 м., на станціи № 524—на 25 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма +1° проходитъ на станціи № 506 на глубинѣ около 15 м., на станціи № 510—около 12 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность. Вновь появляется она на поверхности между станціями № 515 и 516, проходитъ на станціяхъ № 516—518 на глубинѣ отъ 12 до 17 м., постепенно опу-

скается до глубины около 48 м. на станціи № 520 и приблизительно 90 м. на станціи № 522, круто поднимается, проходя на двухъ слѣдующихъ станціяхъ на глубинѣ около 45 и 30 м., и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма $\pm 0^\circ$ образуетъ на описываемомъ разрѣзѣ двѣ совершенно обособленныхъ кривыхъ. Во-первыхъ, эта изотерма начинается на станціи № 506 на глубинѣ немного болѣе 20 м. (около 21 м.) и проходитъ съ незначительными колебаніями, лишь немного повышаясь, до станціи № 515, гдѣ она проходитъ на глубинѣ около 12 м.; затѣмъ она снова нѣсколько опускается и проходитъ на станціяхъ № 516—518 на глубинѣ около 20 м.; къ станціи № 519 изотерма 0° опускается до 45 м., на станціи № 520—до 125 м., на станціи № 521—до 175 м. и на станціи № 522—до 203—204 м.; далѣе она быстро поднимается, проходитъ на станціи № 523 на глубинѣ 155 — 160 м., на станціи № 524—на 45 м. и передъ станціею № 525 выходитъ на поверхность. Во-вторыхъ, та же изотерма образуетъ замкнутую кривую на глубинѣ между станціями № 510 и 512, проходя на станціи № 511 на глубинѣ около 90 и около 140 м. Мы имѣемъ здѣсь, очевидно, дѣло съ слоемъ относительно теплой (и, какъ мы увидимъ ниже, относительно соленой) воды, вдающимся въ толщу воды болѣе низкой температуры и меньшей солености.

Изотерма -1° представляетъ на нашемъ разрѣзѣ также довольно сложное распредѣленіе. Во-первыхъ, она начинается на станціи № 506 на глубинѣ около 40 м., опускается до 45 м. на станціи № 510, поднимается до глубины немного менѣе 25 м. (около 23 м.) на станціи № 511, опускается на слѣдующей станціи до глубины около 29 м., проходитъ на станціи № 513 на глубинѣ 25 м., на станціи № 515—на глубинѣ немного менѣе 25 м., на станціи № 516—на глубинѣ немного менѣе 40 м., на станціи № 517—на глубинѣ почти 35 м., затѣмъ опускается на станціи № 518 до 120 м., поднимается на слѣдующей станціи приблизительно до 80 м.

и вновь сильно опускается до 235 м. на станціи № 520 и 265 м. на станціи № 521, послѣ чего изотерма —1° теряется на днѣ. Вновь появляется она на днѣ передъ станціею № 524, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 100 м., опускается на станціи № 525 до 125 м., дѣлаетъ крутой изгибъ по направленію къ слѣдующей станціи, вновь проходитъ на станціи № 525 на глубинѣ немного болѣе 50 м., поворачиваетъ кверху и опять проходитъ на той же станціи на глубинѣ около 20 м., проходитъ на станціи № 526 на глубинѣ около 7 м. и, наконецъ, выходитъ на поверхность передъ станціею № 527. Кромѣ того, изотерма —1° начинается на станціи № 506 на глубинѣ около 65—70 м., проходитъ на станціи № 510 на глубинѣ немного менѣе 60 м., опускается на станціи № 511 до глубины немного болѣе 75 м., поднимается на станціи № 512 до глубины немного болѣе 60 м. (около 63 м.), опускается на станціи № 513 до 85 м., затѣмъ дѣлаетъ крутой изгибъ и вновь проходитъ на станціи № 513 на глубинѣ 125 м., затѣмъ на станціи № 512 на глубинѣ около 120 м., на станціи № 511—на 200 м., на станціи № 510—на глубинѣ немного менѣе 140 м. и затѣмъ теряется на днѣ. Въ силу указанныхъ особенностей въ распредѣленіи изотермы —1° на разсматриваемомъ разрѣзѣ, которыя гораздо легче усвоить при разсматриваніи разрѣза, чѣмъ изъ описанія, изотерма —1° на станціяхъ № 510—513 проходитъ на каждой станціи на трехъ глубинахъ.

Изотерма —1,5° представляетъ также весьма сложное и своеобразное распредѣленіе. Во-первыхъ, изотерма эта охватываетъ на станціяхъ № 511 и 512 тонкій слой воды на глубинѣ около 50 м., далѣе обѣ вѣтви расходятся и на станціи № 515 проходятъ одна на глубинѣ 40 м., другая около 95 м., на станціи № 516—одна на 50 м., другая около 120 м., на станціи № 517 одна на глубинѣ немного менѣе 50 м., другая около 125 м., затѣмъ обѣ вѣтви соединяются. Во-вторыхъ, изотерма —1,5° появляется на днѣ передъ стан-

ціею № 510, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 180 м., на станціи № 511 почти 240 м., затѣмъ поднимается на станціи № 512 до глубины 145 м., вновь опускается на станціи № 513 до 200 м., поднимается на станціи № 515 до глубины немного менѣе 190 м. и затѣмъ теряется на днѣ. Въ-третьихъ, изотерма —1,5° образуетъ замкнутую кривую въ промежуточныхъ глубинахъ на станціяхъ № 517—519, причемъ на станціи № 517 изотерма эта проходитъ на глубинахъ 225 и около 260 м., на станціи № 518— на глубинахъ 145 и 225 м. и на станціи № 519 на глубинахъ 175 и 250 м. Наконецъ, въ-четвертыхъ, изотерма —1,5° появляется на днѣ передъ станціею № 525, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 150 м., поднимается на слѣдующей (№ 526) до 65 м., дѣлаетъ двойной изгибъ и вновь проходитъ на той же станціи на глубинѣ около 35 м. и около 20 м. и, наконецъ, на станціи № 527 проходитъ на глубинѣ 20 м.

Значеніе указанныхъ особенностей въ распредѣленіи изотермъ на протяженіи описываемаго разрѣза будетъ разъяснено ниже.

Распредѣленіе солености на нашемъ разрѣзѣ представляетъ большую сложность и могло бы возбудить сомнѣнія, если бы пробы не были собраны съ большой тщательностью и, съ другой стороны, не замѣчалось полнаго соотвѣтствія между сосѣдними станціями.

Одна изъ наиболѣе характерныхъ особенностей распредѣленія солености на пяти первыхъ станціяхъ разрѣза (№ 506, 510, 511, 512 и 513) заключается въ томъ, что на глубинахъ около 100 — 150 м. наблюдаются максимальныя солености, а на большихъ глубинахъ соленость или падаетъ съ глубиною (станціи №№ 506 и 510), или сначала падаетъ, а затѣмъ снова нѣсколько повышается (станціи № 511 и 512).

На станціи № 506, какъ мы видѣли выше, наибольшая соленость (34,83‰) наблюдается на 100 м., къ поверхности

она падаетъ до 33,55‰, а на большихъ глубинахъ понижается до 34,79‰ на 140 м.

На станціи № 510: на поверхности соленость 33,73‰, на 10 м. 33,71‰, на 25 м. 34,23‰, на 50 м. 34,56‰, на 100 м. 34,85‰, на 150 м. 34,83‰, на 200 м. 34,81‰ (на 225 м. получена невѣроятная цифра 34,52‰). Такимъ образомъ, максимальная соленость 34,85‰ — на глубинѣ 100 м.; въ верхнихъ слояхъ соленость падаетъ до 33,73‰, въ глубокихъ слояхъ тоже понижается. На станціи № 511 соленость отъ поверхности повышается до 34,92‰ на 100 м., остается почти такою же на 150 м. (34,90‰), падаетъ до 34,87‰ на 200 м. и остается безъ измѣненія или вновь немного повышается (до 34,88‰) въ придонномъ слоѣ (на глубинѣ 258 м.); на 10 м. соленость 33,66‰, на 25 м. 34,40‰, на 50 м. и 75 м. 34,70‰, на 90 м. 34,88‰, на 100 м. 34,92‰, на 150 м. 34,90‰, на 200 м. 34,87‰ и на 258 м. 34,88‰. Приблизительно та же картина наблюдается и на станціи № 512; здѣсь вода наибольшей солености (34,90‰) наблюдается на 100 и 125 м.; содержаніе соли понижается до 34,83‰ на 150 м. и повышается вновь (до 34,87‰) на глубинѣ 180 м. Распредѣленіе солености здѣсь слѣдующее: на 0 м. и на 10 м. 33,42‰, на 25 м. 34,29‰, на 50 м. 34,56‰ на 75 м. 34,79‰, на 100 м. и 125 м. 34,90‰, на 150 м. 34,83‰, на 180 м. 34,87‰. На станціи № 513: на 0 м. 33,17‰, на 10 м. 33,21‰, на 25 м. 34,29‰, на 50 м. 34,60‰, на 75 м. 34,79‰, на 100 м. 34,84‰, на 150 м. 34,88‰ и на 212 м. 34,85‰; слѣдовательно, наибольшая соленость—на 100 м. (34,87‰) и на 150 м. (34,88‰), къ поверхности же она понижается до 33,17‰, въ придонныхъ слояхъ — до 34,85‰.

Станція № 515 даетъ иную картину распредѣленія солености: на 0 м. и 10 м. наблюдается 32,90‰, на 25 м. 34,22‰, на 50 м. 34,65‰, на 75 м. 34,78‰, на 100 м.

34,79‰, на 125 м. 34,81‰, на 150 м. и на 200 м. 34,83‰; такимъ образомъ, отъ 32,90‰ на поверхности соленость постепенно повышается, достигая на глубинѣ 150 и 200 м. 34,83‰.

Правильное возрастаніе солености съ глубиною наблюдается и на станціи № 516; соленость глубокихъ слоевъ (250 и 270 м.) оказывается весьма высокой, именно 34,94‰. Распредѣленіе солености на этой станціи слѣдующее: на 10 м. 33,53‰, на 25 м. 34,25‰, на 50 м. 34,36‰, на 75 м. 34,70‰, на 100 м. 34,76‰, на 150 м. 34,85‰, на 200 м. 34,87‰, на 250 м. и 270 м. 34,94‰.

Крайне характерную картину представляютъ слѣдующія станціи нашего разрѣза, № 517 и 518. Соленость возрастаетъ съ глубиною, достигая на 200 м. 34,92‰, а въ придонныхъ слояхъ 34,94‰ (на станціи № 517) и 34,96‰ (на станціи № 518). На глубинѣ около 250 м. наблюдалась значительно меньшая соленость (34,87 и 34,83‰), но эта соленость возбуждаетъ сомнѣніе, такъ какъ при наблюдавшейся здѣсь температурѣ слои около 250 м. были бы менѣе плотны, чѣмъ слои, выше лежащіе. По той же причинѣ возбуждаютъ сомнѣнія солености глубокихъ слевъ на станціи № 519. Заслуживаетъ упоминанія также тотъ фактъ, что на станціи № 518 вода высокихъ соленостей (болѣе 34,8‰) составляетъ почти всю толщу воды, и лишь слой менѣе 50 м. толщиною представляетъ низшія солености. Распредѣленіе солености на этихъ двухъ станціяхъ слѣдующее: на станціи № 517: на 0 м. и 10 м. 33,19‰, на 25 м. 34,36‰, на 50 м. 34,65‰, на 100 м. 34,79‰, на 150 м. 34,83‰, на 200 м. 34,92‰, на 250 м. 34,87‰(?), на 300 м. и 325 м. 34,94‰; на станціи № 518: на 0 м. 33,68‰, на 10 м. 33,84‰, на 25 м. 34,54‰, на 50 м. 34,83‰, на 75 м. 34,85‰, на 100 м. и 150 м 34,88‰, на 200 м. 34,92‰, на 250 м. 34,83‰(?), на 300 м. и 335 м. 34,96‰.

На станціи № 519: на 0 м. 34,23‰, на 10 м. 34,20‰,

на 25 м. 34,23‰, на 50 м. 34,56‰, на 100 м. 34,83‰, на 150 м. 34,79‰(?), на 200 м. 34,99‰(?), на 250 м. 34,92‰(?), на 300 м. 34,99‰(?) и на 345 м. 34,96‰(?). Здѣсь соленость глубокихъ слоевъ еще выше, чѣмъ на предъидущей станціи, такъ какъ на глубинахъ 200 и 300 м. наблюдается 34,99‰. Замѣчательно, что на 250 м., т.-е. въ слоѣ, соотвѣтствующемъ слою съ относительно низкой соленостью на двухъ предшествующихъ станціяхъ, наблюдалось и здѣсь значительное уменьшеніе солености (до 34,92‰). Къ сожалѣнію, во время этого рейса батометръ не былъ еще передѣланъ въ закрывающійся съ помощью гири.

На станціяхъ № 520 и № 521 наблюдается повышеніе солености верхнихъ слоевъ; слои съ соленостью выше 34,8‰ занимаютъ почти всю толщу разрѣза и соленость равномѣрно повышается съ глубиною до 34,88‰; лишь на станціи № 521 въ придонномъ слоѣ опредѣлена соленость нѣсколько пониженная (34,85‰). Распредѣленіе солености на этихъ двухъ станціяхъ слѣдующее: на станціи № 520: на 0 м. 34,51‰, на 10 м. 34,47‰ (?), на 25 м. 34,70‰, на 50 м. 34,85‰, на 100 м. 34,83‰, на 150, 200, 250 и 295 м. 34,88‰; на станціи № 521: на 0 м. 34,61‰, на 10 м. 34,63‰, на 25 м. 34,65‰, на 50 м. 34,79‰, на 100 м. 34,85‰, на 150 м. и 200 м. 34,88‰ и на 265 м. 34,85‰.

Станція № 522 характеризуется значительнымъ повышеніемъ солености верхнихъ слоевъ (34,70—34,74‰) и максимумомъ солености на 150 м. съ содержаніемъ соли 34,87‰. На 0 м. здѣсь 34,74‰(?), на 10 м. и 25 м. 34,70‰, на 50 м. 34,79‰, на 100 м. 34,81‰, на 150 м. 34,87‰, на 200 м. 34,85‰, и на 215 м. 34,83‰.

На слѣдующей станціи, № 523, соленость всѣхъ слоевъ сильно понижается, максимальная соленость на 100 и 150 м. равняется 34,81‰ (въ придонномъ слоѣ наблюдалась невѣроятная цифра 34,59‰). На 0 м. и 10 м. наблюдается

34,45‰, на 25 м. 34,47‰, на 50 м. 34,63‰, на 100 м. и 150 м. 34,81‰ и на 185 м. 34,59‰(?), но эта цифра заставляетъ предположить неправильное дѣйствіе батометра. Еще болѣе сильное пониженіе солености на всѣхъ глубинахъ характеризуетъ станцію № 524: на 0 м. 34,38‰, на 10 м. 34,40‰, на 25 м. 34,42‰, на 40 м. 34,43‰, на 50 м. 34,45‰, на 100 м. 34,51‰ и лишь тонкій придонный слой имѣетъ соленость выше 34,7‰ (34,74‰ на 135 м.).

Три послѣднія станціи разрѣза, № 525, 526 и 527, отличаются очень низкой соленостью верхнихъ слоевъ, которая объясняется присутствіемъ массы льда, и значительнымъ повышеніемъ солености на глубинѣ, причемъ въ придонныхъ слояхъ замѣчается на станціи № 525 на глубинѣ 155 м. 34,99‰, на станціи № 526 на глубинѣ 84 м. 35,05‰ и на станціи № 527 на глубинѣ 70 м. 35,03‰, по другому опредѣленію 35,05‰. Такая соленость не наблюдалась ни на станціяхъ этого разрѣза, ни на станціяхъ разрѣза предшествующаго. Распредѣленіе солености на этихъ трехъ станціяхъ слѣдующее: на станціи № 525: на 0 м. 32,56‰, на 10 м. 32,57‰, на 25 м. 34,31‰, на 50 м. 34,72‰, на 75 м. 34,74‰, на 100 м. 34,78‰, на 125 м. 34,79‰ и на 155 м. 34,99‰; на станціи № 526: на 0 м. 32,70‰, на 10 м. 34,20‰, на 25 м. 34,42‰, на 50 м. 34,76‰ и на 84 м. 35,05‰; наконецъ, на станціи № 527: на 0 м. 32,66‰, на 10 м. 32,86‰, на 25 м. 34,58‰, на 50 м. 34,81‰ и на 70 м. 35,03‰ и по другому опредѣленію 35,05‰.

Разсмотримъ теперь вкратцѣ ходъ изохалинъ нашего разрѣза.

Изохалина 33‰ имѣетъ очень малое развитіе; появляясь мѣстами въ поверхностныхъ слояхъ между станціями № 513 и 516, эта изохалина отдѣляетъ тонкій слой воды близъ поверхности, проходя на станціи № 515 на глубинѣ около

15 м.; та же изохалина появляется между станціями № 516 и 517, а затѣмъ между станціями № 524 и 525 и тянется на небольшой глубинѣ до станціи № 527 включительно, проходя на станціи № 525 на глубинѣ 15 м., на станціи № 526 на 5 м. и на станціи № 527 на глубинѣ около 12 м.

Изохалина $34^0/_{00}$ проходитъ на станціи № 506 на глубинѣ около 15 м., затѣмъ тянется приблизительно параллельно поверхности на глубинѣ около 15—20 м. и выходитъ на поверхность между станціями № 518 и 519. Она появляется вновь между станціями № 524 и 525 и сопровождаетъ изохалину $33^0/_{00}$, проходя на нѣсколько метровъ глубже.

Изохалины $34{,}5^0/_{00}$, $34{,}6^0/_{00}$ и $34{,}7^0/_{00}$ представляютъ въ существенныхъ чертахъ одинаковый ходъ, и я разсмотрю поэтому положеніе этихъ трехъ изохалинъ вмѣстѣ. На станціи № 506 изохалины эти проходятъ $34{,}5^0/_{00}$ и $34{,}6^0/_{00}$ между 20 и 25 м., $34{,}7^0/_{00}$ около 70 м. Онѣ нѣсколько уклоняются книзу, проходя на станціи № 510 около 45, 60 и 75 м., поднимаются на станціи № 511 до 30, 40 и 50 м., затѣмъ вновь нѣсколько уклоняются книзу и идутъ почти горизонтально до станціи № 516, гдѣ дѣлаютъ болѣе рѣзкій изгибъ книзу, проходя приблизительно между 65 и 75 м. глубины. Затѣмъ эти изохалины вновь поднимаются до глубинъ приблизительно между 22 и 38 м. на станціи № 518, значительно опускаются на слѣдующей станціи (№ 519), гдѣ проходятъ приблизительно на 48, 58 и 75 м., и далѣе сильно поднимаются кверху, выходя на поверхность (изохалина $34{,}5^0/_{00}$ на станціи № 520, изохалина $34{,}6^0/_{00}$ между № 520 и 521, изохалина $34{,}7^0/_{00}$ между № 521 и 522). Вновь появляются эти изохалины на поверхности между станціями № 522 и 523, сильно уклоняются книзу, проходя на станціи № 524 на глубинѣ около 90, 115 и 130 м., снова быстро поднимаются и на конечной станціи разрѣза (№ 527) проходятъ приблизительно между 20 и 40 м.

Болѣе сложную картину представляетъ распредѣленіе изо-

халины 34,8‰. На станціи № 506 изохалина эта проходитъ на глубинѣ около 90 м.; она идетъ затѣмъ почти горизонтально, поднимаясь приблизительно до 75 м. на станціяхъ № 512 и 513, затѣмъ сильно уклоняется книзу, проходя на станціяхъ № 515, 516 и 517 на глубинѣ около 115, 120 и 115 м., поднимается на станціи № 518 до 45 м., падаетъ на слѣдующей станціи (№ 519) до 95 м., вновь поднимается на станціи № 520 приблизительно до 40—45 м., уклоняется книзу, дѣлая крутой изгибъ на станціи 523, гдѣ изохалина эта проходитъ на глубинѣ 100 м., и уходитъ на дно между станціями № 523 и 524. Вновь появляется изохалина 34,8‰ на днѣ между станціями № 524 и 525 и постепенно поднимается до станціи № 527, гдѣ проходитъ на глубинѣ почти 50 м.

Изохалина 34,9‰ появляется на нашемъ разрѣзѣ въ трехъ обособленныхъ областяхъ. На станціяхъ № 511 и 512 изохалина эта проходитъ на глубинѣ 95 и 150 м. (на первой) и 100 и 125 м. (на второй); въ этой области она образуетъ замкнутую кривую, охватывающую промежуточный слой съ большою соленостью. Вновь встрѣчаемъ мы изохалину 34,9‰ на станціяхъ № 516, 517, 518 и 519; здѣсь ходъ ея весьма своеобразенъ и на станціяхъ № 517 и 518 мы видимъ ее по три раза. Начинаясь между станціями № 515 и 516 на днѣ, изохалина 34,9‰ проходитъ на указаныхъ станціяхъ послѣдовательно на глубинахъ 225, 195, 175 и около 190 м., затѣмъ дѣлаетъ крутой изгибъ и уходитъ на дно. Вторая область, гдѣ мы встрѣчаемъ эту изохалину на нашемъ разрѣзѣ, — станціи № 525, 526 и 527; положеніе ея здѣсь соотвѣтствуетъ положенію изохалины 34,8‰, но проходитъ она, конечно, нѣсколько глубже, а именно на глубинахъ около 140 м., около 70 м. и около 60 м.

Наконецъ, изохалина 35‰, начинаясь въ придонномъ слоѣ около или на станціи № 525 (немного выше дна здѣсь наблюдается 34,99‰), проходитъ на станціяхъ № 526 и 527

на 80 и 70 м. и отдѣляетъ тонкій придонный слой воды максимальной солености. Надо замѣтить, однако, что вода солености, очень близкой къ $35^0/_{00}$, наблюдалась и на станціи № 519; здѣсь на 200 и на 300 м. опредѣлена соленость $34{,}99^0/_{00}$, т. е. отличающаяся отъ $35^0/_{00}$ лишь на $0{,}01^0/_{00}$, что лежитъ уже внѣ предѣловъ точности метода.

Бросимъ теперь общій взглядъ на только что описанный разрѣзъ и постараемся отмѣтить самыя характерныя черты его.

Прежде всего намъ бросается въ глаза существованіе рѣзко выраженнаго максимума солености и температуры въ среднихъ слояхъ (100—150 м.) на станціяхъ № 511 и 512; на первой изъ нихъ мы встрѣчаемъ здѣсь температуру выше 0° и въ то же время положеніе изотермъ въ болѣе глубокихъ слояхъ рѣзко подчеркиваетъ повышеніе температуры на этой станціи. Надо отмѣтить также, что, начиная съ 25 м. глубины, соленость на станціи № 511 на всѣхъ глубинахъ (за исключеніемъ 75 м.) выше, чѣмъ на обѣихъ сосѣднихъ станціяхъ.

Второй максимумъ солености наблюдается на станціяхъ № 517—519, причемъ повышеніе солености на средней станціи (№ 518) рѣзко сказывается, уже начиная съ глубины 25 м. Нельзя не отмѣтить здѣсь также значительнаго повышенія температуры слоевъ отъ 50 до 100 м. на станціи № 518. Характерной подробностью разсматриваемыхъ станцій является внѣдреніе слоя очень холодной воды съ нѣсколько пониженной соленостью въ толщу придонной сильно соленой воды.

Въ области около станціи № 522 замѣчается очень рѣзкій температурный максимумъ, причемъ вода съ температурою выше 0° простирается почти до дна. Что касается солености, то она на этой станціи, а равно и на сосѣднихъ, оказывается не особенно высокой, но характерно то, что именно на станціи № 522 соленость $34{,}7^0/_{00}$ и выше простирается до поверхности; верхніе слои рѣзко отличаются отъ соотвѣтственныхъ слоевъ сосѣднихъ станцій какъ относительно высокой соленостью, такъ и высокой температурою.

Совершенно иной гидрологическій характеръ представляетъ станція № 524. Температура здѣсь вообще ниже, чѣмъ на станціи № 523, и выше, чѣмъ на станціи № 525, за исключеніемъ глубины 100 м., гдѣ температура гораздо ниже, чѣмъ на обѣихъ сосѣднихъ станціяхъ. По отношенію къ солености въ верхнихъ слояхъ (0—25 м.) наблюдается то же самое, но, начиная съ 50 м. и до дна, соленость гораздо ниже, чѣмъ на обѣихъ сосѣднихъ станціяхъ. Въ виду этого мы не можемъ считать область станціи № 524 просто за промежуточную между двумя сосѣдними.

Станціи № 525 и отчасти № 526 составляютъ переходъ къ тѣмъ своеобразнымъ гидрологическимъ явленіямъ, которыя наблюдаются вполнѣ выраженными на послѣдней станціи нашего разрѣза (№ 527). Очень высокая соленость придонныхъ слоевъ, превышающая $35^0/_{00}$ и на станціи № 526 достигающая $35{,}05^0/_{00}$, въ соединеніи съ очень низкими температурами составляетъ самую характерную черту этой части разрѣза.

Не вдаваясь теперь въ подробное толкованіе только что описанныхъ гидрологическихъ фактовъ, которое будетъ дано по разсмотрѣніи ряда наиболѣе характерныхъ гидрологическихъ разрѣзовъ, я отмѣчу лишь соотвѣтствіе между третьимъ максимумомъ соленостей нашего перваго разрѣза и максимумомъ на станціяхъ № 511 и № 512, между вторымъ и третьимъ максимумомъ того разрѣза и максимумомъ на станціяхъ № 516—519, и особенно на станціи № 518, и между первымъ максимумомъ и максимумомъ температурнымъ съ повышеніемъ солености верхнихъ слоевъ на станціи № 522. Какъ показываетъ ближайшее изученіе матеріала, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ продолженіемъ вѣтвей Нордкапскаго теченія. Тѣ явленія, которыя наблюдаются на станціи № 524 и на станціяхъ № 526 и № 527, встрѣтятся намъ на другихъ разрѣзахъ. Они вызваны существованіемъ у западныхъ береговъ Новой Земли крайне своеобразнаго холоднаго теченія съ высокой соленостью у дна.

Разр. III, табл. I. Третій разрѣзъ (разрѣзъ III на таблицѣ I) простирается отъ 72°09′ с. ш. и 50°34′ в. д. до 69°32′45″ с. ш. и 33°03′ в. д.; онъ былъ выполненъ съ 20 (7) по 24 (11) іюля 1901 года. Онъ состоитъ изъ 24 станцій: 1) № 528 подъ 72°09′ с. ш. и 50°34′ в. д., 2) № 529 подъ 72°06′ с. ш. и 49°55′ в. д., 3) № 530 подъ 72°00′ с. ш. и 49°18′ в. д., 4) № 531 подъ 71°54′ с. ш. и 48°35′ в. д., 5) № 532 подъ 71°48′ с. ш. и 47°52′ в. д., 6) № 533 подъ 71°42′ с. ш. и 47°10′ в. д., 7) № 534 подъ 71°37′ с. ш. и 46°27′ в. д., 8) № 535 подъ 71°30′ с. ш. и 45°48′ в. д., 9) № 536 подъ 71°25′ с. ш. и 45°00′ в. д., 10) № 537 подъ 71°18′ с. ш. и 44°12′ в. д., 11) № 538 подъ 71°13′ с. ш. и 43°30′ в. д., 12) № 539 подъ 71°08′ с. ш. и 42°48′ в. д., 13) № 540 подъ 71°04′ с. ш. и 42°05′ в. д., 14) № 541 подъ 70°58′ с. ш. и 41°25′ в. д., 15) № 542 подъ 70°52′ с. ш. и 40°35′ в. д., 16) № 543 подъ 70°47′ с. ш. и 39°46′ в. д., 17) № 544 подъ 70°38′ с. ш. и 39°08′ в. д., 18) № 545 подъ 70°32′ с. ш. и 38°30′ в. д., 19) № 546 подъ 70°26′ с. ш. и 37°57′ в. д., 20) № 547 подъ 70°18′ с. ш. и 37°25′ в. д., 21) № 548 подъ 70°08′ с. ш. и 36°49′ в. д., 22) № 549 подъ 70°01′ с. ш. и 36°10′ в. д., 23) № 550 подъ 69°49′ с. ш. и 34°55′ в. д. и 24) № 551 подъ 69°32′45″ с. ш. и 33°03′ в. д.

Прежде чѣмъ перейти къ подробному изученію этого разрѣза, я долженъ сказать нѣсколько словъ относительно условій температуры и солености между станціями № 527 послѣдняго разрѣза и № 528. Станція № 527 была окончена въ 30 м. пополудни 19 (6). VII 1901. Въ 1 ч. температура была —0,1°, соленость 32,65‰, въ 1 ч. 30 м. температура —0,35°, въ 2 ч. температура —1,2°, соленость 29,70‰. Въ 2½ ч. вошли въ ледъ при температурѣ на поверхности —1,3°; въ 3 ч. температура была —1,2°, соленость 30,99‰. Температура на поверхности среди льда падала въ многихъ пунктахъ до —1,4° и —1,5°.

На станціи № 528 температура на поверхности —0,4°, на 10 м. —0,15°, а на 25 м. уже —0,6°; затѣмъ температура постепенно понижается до —1,2° на 50 м., —1,75° на 100 м. и —1,8° на 110 м. Между станціями № 528 и 529 температура на поверхности сильно поднимается: черезъ $^1/_4$ и черезъ $^3/_4$ часа послѣ ухода со станціи № 528 она равнялась —0,2°, $^1/_2$ часа спустя +1,05°, а еще $^1/_2$ часа позднѣе +2,6°. На станціи № 529 температура на 0 м. +2,6°, на 10 м. +2,45°, на 25 м. +0,05°, а затѣмъ идетъ область воды очень низкой температуры, именно отъ —1,05° на 50 м. до —1,65° на 110 м.

На станціи № 530 мы находимъ болѣе сложную картину распредѣленія температуры: на 0 м. здѣсь +2,7°, на 10 м. +2,4°, на 25 м. +1,9°, на 50 м. +0,2°, на 60 м. —1,2°, на 75 м. —1,15°, на 85 м. —0,95°, на 100 м. —0,8° и на 110 м. —0,85°; слѣдовательно, температура падаетъ отъ +2,7° на поверхности до —1,2° на 60 м., причемъ на 50 м. температура еще +0,2°, затѣмъ повышается до —0,8° на 100 м. и вновь немного понижается (—0,85° на 110 м.).

На станціи № 531 температура во всѣхъ слояхъ оказывается значительно выше 0°; она +3,2° на поверхности, +4,2° на 10 м. и затѣмъ понижается съ глубиною до +0,5° на 128 м. Распредѣленіе температуры на этой станціи слѣдующее: на 0° м. +3,2°, на 10 м. +4,2°, на 25 м. +3,0°, на 50 м. +1,4°, на 75 м. и 100 м. +0,6°, на 128 +0,5°.

На станціи № 532 температура на 0 м. +3,3°, на 10 м. +2,9°, на 25 м. +2,3°, на 35 м. +0,7°, на 50 м. +0,6° и на 58 м. +0,5°; два обстоятельства заслуживаютъ вниманія: во-первыхъ, рѣзкій скачокъ температуры между +2,3° на 25 м. и +0,7° на 35 м., во-вторыхъ, то, что всѣ температуры этой станціи ниже температуръ на соотвѣтственныхъ глубинахъ предыдущей. Станція № 533 представляетъ въ общемъ ту же картину, но температура верхнихъ слоевъ

нѣсколько выше (+3,5° на поверхности и +3,2° на 10 м.), а болѣе глубокихъ—ниже, и падаетъ до +0,2° на 50 и 60 м. На 0 м. здѣсь +3,5°, на 10 м. +3,2°, на 25 м. +1,9°, на 35 м. +0,3°, на 50 м. и 60 м. +0,2°.

На станціи № 534 на 0 м. +3,6°, на 10 м. +3,3°, на 25 м. +2,55°, на 40 м. +0,35°, на 50 м. и 70 м. —0,2°; температура всѣхъ верхнихъ слоевъ здѣсь, слѣдовательно, еще выше, но въ болѣе глубокихъ слояхъ температура рѣзко понижается и на 50 и 70 м. равняется —0,2°. На слѣдующей станціи, № 535, на 0 м. +3,65°, на 10 м. +3,55°, на 25 м. +3,0°, на 35 м. +0,35°, на 50 м. и 75 м. ±0,0°; здѣсь обнаруживается повышеніе температуры во всѣхъ слояхъ. Новое пониженіе температуры всѣхъ слоевъ характеризуетъ слѣдующую станцію, № 536. На поверхности наблюдается +3,4°, на 10 м. +3,3°, на 25 м. +1,8°, но уже на 35 м. температура —0,1°, на 50 и 75 м. —0,2°.

Переходъ къ станціи № 537 сопровождается крайне рѣзкимъ измѣненіемъ температурныхъ условій. Температура на поверхности падаетъ сначала до +2,8°, затѣмъ повышается до +3,6° и по близости отъ станціи № 537 представляетъ быстрое повышеніе до +5,2°. На станціи № 537 на поверхности наблюдается температура +5,2°, на 10 м. и 25 м. +5,0°, на 35 м. +3,65°, на 50 м. +2,8°, на 75 м. +1,8°, на 100 м. +1,2°, на 150 м. +1,1°, на 200 м. +1,0° и на 230 м. +0,5°. На станціи № 538 температура на 0 м. +5,4°, на 10 м. +5,4°, на 25 м. +5,2°, на 50 м. +2,4°, на 100 м. +1,8°, на 150 м. +1,0 и на 204 м. +0,8°; такимъ образомъ, температура на глубинѣ 0 м., 10 м., 25 м. и 100 м. выше, чѣмъ на предыдущей станціи, а на 50 м., 150 м. и 204 м. ниже.

Болѣе значительное измѣненіе температуры наблюдается на станціи № 539. На поверхности здѣсь +5,1°, на 10 м. +5,05°, на 25 м. +5,0°, и на 35 м. +2,15°; но глубже температуры являются уже очень сильно пониженными срав-

нительно со станціею № 538: +1,5° на 50 м., +0,5° на 100 м. и +0,55° на 130 м.

Переходъ къ станціямъ № 540 и 541 сопровождается значительными колебаніями температуры на поверхности, достигающей мѣстами +5,3°; на станціяхъ наблюдалась нѣсколько болѣе низкая температура, но возможно, что въ этомъ случаѣ играло нѣкоторую роль перемѣшиваніе воды винтомъ парохода во время остановокъ его для производства работъ.

Въ общемъ картина распредѣленія температуры на станціяхъ № 540 и 541 представляетъ большое сходство съ тѣмъ, что наблюдалось на станціяхъ № 532—536; мы видимъ значительное нагрѣваніе верхнихъ слоевъ и рѣзкій переходъ къ болѣе глубокимъ.

Въ частности на станціи № 540 температура на поверхности была +4,7°, на 10 м. и 25 м. +4,85°, на 35 м. уже только +1,85°, а на 50 м. и 75 м. +0,03°. На станціи № 541 на 0 м., 10 м. и 25 м. наблюдалось +4,8°, на 35 м., 50 м. и 75 м. +0,2°.

Переходъ къ станціи № 542 сопровождается повышеніемъ температуры до +5,6° и +5,7°. На станціи температура на поверхности +5,4°, на 10 м. +5,1°, на 25 м. +3,9°, на 50 м. уже только +1,5°, на 75 м. +0,6°, а въ придонномъ слоѣ на 108 м. +0,05°.

На станціи № 543 температура гораздо выше, чѣмъ на предыдущей. На поверхности +6,4°, на 10 м. и 25 м. +6,0°, на 35 м. +3,75°, на 50 м. +2,55°, на 100 м. +1,5°, на 150 м. +1,19°, на 190 м. +0,7°.

На станціи № 544 на 0 м. +6,3°, на 10 м. +5,95°, на 25 м. +5,6°, на 35 м. +4,05°, на 50 м. +2,15°, на 100 м. +0,9°, на 150 м. —0,5°, на 200 и 235 м. —1,15°; здѣсь наблюдается пониженіе температуры на всѣхъ глубинахъ кромѣ 35 м., гдѣ наблюдается +4,05°. Наиболѣе характерная особенность этой станціи заключается въ томъ, что мы находимъ здѣсь мощный придонный слой съ темпера-

турою ниже 0°: —0,5° на 150 м., —1,15° на 200 м. и 235 м.

Температуры значительно повышаются на станціи № 545, за исключеніемъ температуры поверхностнаго слоя; мы имѣемъ здѣсь на 0 м. и 10 м. +6,0°, на 25 м. +5,6°, на 50 м. +2,65°, на 100 м. +2,1°, на 150 м. +0,6°, на 175 м. +0,35° и на 208 м. —0,2°. Слой воды съ температурою ниже 0° наблюдается, слѣдовательно, и здѣсь, но развитъ очень мало.

Общее повышеніе температуры наблюдается на станціи № 546; лишь на 100 м. температура здѣсь немного ниже, чѣмъ на предыдущей станціи (+2,0° вмѣсто +2,1°). На поверхности и 10 м. здѣсь +6,3°, на 25 м. +6,2°, на 35 м. +3,2°, на 50 м. +2,8°; далѣе температура падаетъ медленно: на 100 м. наблюдается +2,0°, на 150 м. +0,9° и на 185 м. +0,3°.

Температура поверхностныхъ слоевъ сильно повышается между станціями № 546 и 547. На станціи № 547 на поверхности температура +7,6°, на 10 м. +6,6°, на 25 м. +5,5°, на 50 м. +3,0°, на 100 м. +1,95°, на 150 м. +0,9°, на 186½ м. +0,7°.

Между станціями № 547 и 548 температура превышаетъ уже +8°, достигая +8,75°. На станціи № 548 наблюдалось +8,25° на поверхности, на 10 м. +6,7°, на 25 м. +5,8°, на 50 м. +2,95°, на 100 м. +1,8° и на 160 м. +1,5°.

Затѣмъ температура вновь падаетъ и на станціи № 549 на поверхности наблюдаемъ +7,0°, на 10 м. +6,9°, на 25 м. +5,5°, на 50 м. +2,4°, на 100 м. и на 145 м. +1,15°.

Новое повышеніе температуры наблюдается при переходѣ къ станціи № 550. Здѣсь на 0 м. и 10 м. температура +7,3°, на 25 м. +5,4°, на 50 м. +2,8°, на 100 м. +2,1°, на 150 м. +1,8°, на 200 м. +1,45° и на 235 м. +1,6°.

На переходѣ къ станціи № 551 температура быстро под-

нимается до +8,25°, продолжаетъ подниматься до +10,3°, вновь падаетъ до +9,6° и опять поднимается. На станціи № 551, послѣдней станціи нашего разрѣза, приблизительно соотвѣтствующей первой станціи нашего перваго разрѣза, (№ 489), мы находимъ теперь (черезъ 15 дней послѣ начала рейса по плану стокгольмской конференціи) на поверхности +10,3°, на 10 м. +8,1°, на 25 м. +7,5°, на 50 м. +6,3°, на 100 м. +3,95°, на 150 м. +2,5°, на 200 м. +2,05°, на 235 м. +1,8°. Сравнивая эти данныя съ данными станціи № 489, мы видимъ, что глубокіе слои сохранили почти или совершенно ту же температуру и собственно лишь слой около 100 м. сильно нагрѣлся (особенно слой отъ 0 м. до 50 м.).

Разсмотримъ теперь ходъ изотермъ нашего разрѣза въ направленіи отъ Мурманскаго берега къ Новой Землѣ, т.-е. отъ станціи № 551 къ станціи № 528.

Изотерма +8° проходитъ на станціи № 551 на глубинѣ около 12 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 550, затѣмъ она отдѣляетъ тонкій поверхностный слой между станціями № 549 и 547.

Изотерма +7° проходитъ на станціи № 551 на глубинѣ 35 м., на станціи № 550—на глубинѣ около 15 м., касается поверхности на станціи № 549, вновь опускается, проходитъ на глубинѣ около 7 — 8 м. на станціи № 548, на глубинѣ около 5 м. на станціи № 547 и затѣмъ выходитъ на поверхность передъ станціею № 546.

Изотерма +6° проходитъ на станціи № 551 на глубинѣ около 55 м., на станціяхъ № 550—547—на глубинѣ около 20 м., опускается на станціи № 546 на глубину немного болѣе 25 м., проходитъ на двухъ слѣдующихъ станціяхъ на глубинѣ 10 м. и около 8 м., на станціи № 543—на глубинѣ 25 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма +5° проходитъ на станціи № 551 на глубинѣ около 75—80 м., проходитъ на станціяхъ № 550—544 на

глубинѣ около 30 м., затѣмъ немного поднимается, проходитъ на станціи № 542 на глубинѣ около 12 м., выходитъ на поверхность передъ станціей № 541 и отдѣляетъ тонкій поверхностный слой между этою станціей и слѣдующей; она вновь появляется на поверхности близъ станціи № 540 (между этою станціей и № 539), проходитъ на станціяхъ № 539—537 на глубинѣ около 25 — 30 м. и выходитъ на поверхность между станціями № 537 и 536.

Изотерма +4° проходитъ на станціи № 551 на глубинѣ около 100 м., къ станціи № 550 она поднимается приблизительно до 40 м. и идетъ съ незначительными колебаніями приблизительно на этой глубинѣ до станціи № 545, поднимается къ станціи № 542 на глубину около 25 м., съ небольшими колебаніями тянется до № 539, проходитъ на глубинѣ около 40 м. и 35 м. на станціяхъ № 538 и 537 и выходитъ на поверхность между станціями № 537 и 536.

Изотерма +3° проходитъ на станціи № 551 приблизительно на 135 м., поднимается на слѣдующей станціи нѣсколько выше 50 м., идетъ приблизительно на этой глубинѣ до станціи № 547, немного поднимается и идетъ на глубинѣ около 42—45 м. до станціи № 543, на станціяхъ № 541—539 проходитъ на глубинѣ около 35 м., опускается на станціи № 538 приблизительно до 45 м. и проходитъ на станціи № 537 около 47 м., выходитъ на поверхность передъ станціею № 536, вновь появляется здѣсь, проходитъ на станціи № 536 на глубинѣ немного больше 10 м., опускается на слѣдующей станціи (№ 535) до 25 м., затѣмъ постепенно поднимается до станціи № 532, гдѣ проходитъ на глубинѣ около 8 м., вновь понижается на станціи № 531 до 25 м. и, наконецъ, выходитъ на поверхность передъ станціею № 530.

Болѣе значительныя колебанія представляетъ изотерма +2°. На станціи № 551 она проходитъ немного глубже 200 м., поднимается до 120 м. на станціи № 550 и до 65 м. на станціи № 549; на станціи № 548 она проходитъ на

90 м., на станціяхъ № 547—546 около 100 м., на станціи № 545 на 105 м., поднимается приблизительно до 55—60 м. на станціи № 544, опускается до 75 м. на станціи № 543, вновь поднимается на станціи № 542 до 40—45 м. и идетъ на станціяхъ № 541—539 на 35—40 м.; затѣмъ она опускается на станціи № 538 приблизительно до 80 м, поднимается до 70 м. на станціи № 537 и до 20 м. на станціи № 536, проходитъ на глубинѣ около 30—35 м. на станціяхъ № 535 и 534, около 25 м. на станціяхъ № 533 и 532, около 40—45 м. на станціи № 531, около 20 м. на станціи № 530 и около 15 м. на станціи № 529, послѣ которой выходитъ на поверхность.

Изотерма $+1^\circ$ появляется между станціями № 548 и 547 на днѣ. На станціяхъ № 547 и 546 она проходитъ на глубинѣ около 145 м., поднимается до 115 м. на станціи № 545 и до 95 м. на станціи № 544; затѣмъ она сильно изгибается книзу на станціи № 543, гдѣ проходитъ на глубинѣ 165 м., и вновь поднимается, проходя на 65 м. на станціи № 542 и немного выше 35 м. на станціи № 541. Далѣе наблюдается новое изгибаніе этой изотермы книзу; на станціи № 540 она проходитъ на глубинѣ около 40 м., на станціи № 539 на 75 м., на станціи № 538 на 150 м. и на станціи № 537 на 200 м. Затѣмъ изотерма $+1^\circ$ чрезвычайно быстро поднимается и на слѣдующей станціи № 536, отстоящей отъ первой всего приблизительно на 15 морскихъ миль, проходитъ уже на глубинѣ около 30 м. Далѣе изотерма эта идетъ приблизительно на 30—35 м. до станціи № 532, опускается на станціи № 531 приблизительно до 65 м. и поднимается къ станціи № 529 до 20 м., а затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма 0° появляется на днѣ между станціями № 546 и 545, проходитъ на станціи № 545 на 195 м., поднимается до 135 м. на станціи № 544 и теряется на днѣ между станціями № 544 и 543. Вновь появляется эта изо-

терма лишь передъ станціею № 536, на которой она проходитъ на глубинѣ около 35 м.; на станціи № 535 она проходитъ на 75 м., на станціи № 534 на 45 м. и затѣмъ теряется на днѣ между станціями № 534 и 533. Между станціями № 531 и 530 изотерма 0° появляется вновь на днѣ, проходитъ на станціи № 530 немного глубже 50 м., на станціи 529 немного глубже 25 м. и на станціи № 528 на глубинѣ около 12 м. Кромѣ того изотерма 0° появляется на поверхности между станціями № 529 и 528, и эта вѣтвь ея проходитъ на станціи № 528 на глубинѣ около 8 м.

Изотерма—1° появляется на днѣ между станціями № 545 и 544, проходитъ на послѣдней станціи на глубинѣ около 190 м. и теряется на днѣ между станціями № 544 и 543. Вновь появляется эта изотерма лишь на станціи № 530, гдѣ она охватываетъ слой приблизительно между 60 и 85 м.; одна вѣтвь ея теряется на днѣ между станціями № 530 и 529, другая проходитъ на глубинѣ около 50 м. на станціи № 529 и около 45 м. на станціи № 528.

Наконецъ, изотерма—1,5° начинается между станціями № 530 и 529 на днѣ и проходитъ на станціи № 529 на 100 м., на станціи № 528 на 80 м.

Общій ходъ изотермъ обнаруживаетъ существованіе сильно нагрѣтой воды на двухъ станціяхъ, ближайшихъ къ Мурманскому берегу, особенно на станціи № 551, затѣмъ въ слояхъ до 100 м. на станціяхъ № 548—545, далѣе на станціи № 543, на станціяхъ № 539—537 (и особенно на этой послѣдней) и, наконецъ, нѣкоторое повышеніе температуры на станціи № 531. Слои воды съ очень низкой температурой наблюдаются на станціяхъ № 545 и 544 и на станціяхъ № 530—528. Слои съ менѣе низкой температурой, рѣзко отграниченные отъ слоевъ съ болѣе высокой, наблюдаются на станціяхъ № 542—540 и на станціяхъ № 536—532. Заслуживаетъ вниманія также очень замѣтное пониженіе температуры на станціи № 549 сравнительно съ температурой

на обѣихъ сосѣднихъ станціяхъ. Значеніе этого обстоятельства будетъ указано ниже.

Разсмотримъ теперь распредѣленіе солености на нашемъ разрѣзѣ.

На станціи № 551, соотвѣтствующей приблизительно первой станціи (№ 489) нашего перваго разрѣза, мы находимъ на 25 м., 50 м. и 150 м. и въ болѣе глубокихъ слояхъ совершенно ту же соленость, какъ на станціи № 489; лишь поверхностные слои представляютъ незначительное измѣненіе содержанія соли. Отъ 33,57‰ на поверхности соленость возрастаетъ до 33,71‰ на 10 м., 33,89‰ на 25 м., 34,09‰ на 50 м., 34,45‰ на 100 м., 34,54‰ на 150 м. и 34,58‰ на 235 м.

На станціи № 550 соленость уже значительно выше на всѣхъ глубинахъ. Низшая соленость (на поверности) равняется 34,47‰, высшая (на 150 м. и 200 м.) 34,67‰. Такимъ образомъ, вода на поверхности имѣетъ здѣсь бо́льшую соленость, чѣмъ на 100 м. на первой станціи. На этой станціи наблюдается: на 0 м. соленость 34,47‰, на 10 м. 34,57‰, на 25 м. 34,52‰(?), на 50 м. 34,58‰, на 100 м. 34,63‰, на 150 м. и 200 м. 34,67‰ и на 238 м. 34,65‰.

На станціи № 549 соленость замѣчательно однородна во всѣхъ слояхъ; она колеблется лишь въ предѣлахъ отъ 34,63 до 34,65‰ (надо помнить, что разность въ 0,02‰ почти падаетъ въ сущности въ предѣлы точности метода). На 0 м. здѣсь опредѣлена соленость въ 34,65‰, на 10 м. въ 34,63‰, на 25 м. 34,64‰, на 50 м., 100 м. и 145 м. 34,63‰. На станціи № 548 соленость отъ 0 м. до 50 м. одна и та же, именно 34,65‰, на 100 м. она равняется 34,76‰ и на 160 м. 34,79‰. На станціи № 547 соленость является весьма однородной: слои отъ 0 м. до 50 м. имѣютъ соленость отъ 34,70 (на 10 м.) до 34,72‰ (на 0 м., 25 м. и 50 м.); на 100 м. соленость 34,74‰, на 150 м. 34,76‰, на 186½ м. 34,78‰.

Довольно однообразна также соленость на станціи № 546. На поверхности наблюдается 34,69‰; слои отъ 10 м. до 50 м. имѣютъ соленость 34,72‰, на 100 м. 34,79‰, на 150 и 185 м. 34,81‰. На станціи № 545: на поверхности 34,69‰, на 10 и 25 м. 34,67‰, на 50 м. и 100 м. 34,78‰, на 150 и 175 м. 34,81‰ и на 208 м. 34,78‰. На станціи № 544 соленость на поверхности 34,65‰, на 10 м. 34,68‰, на 25 м. и 35 м. 34,69‰, на 50 м. 34,72‰, на 100 м. 34,78‰, на 150 м. 34,81‰, на 200 м. 34,79‰ и на 235 м. 34,81‰. На станціи № 543 на поверхности вода сравнительно малой солености 34, 54‰, слои отъ 10 до 50 м. имѣютъ соленость 34,72—34,74‰, на 100 м., 150 м. и 190 м. 34,79‰.

Очень сильное измѣненіе солености наблюдается при переходѣ на станцію № 542. Соленость на поверхности и на 25 м. здѣсь 34,43‰, на 10 м. 34,38‰, на глубинахъ отъ 50 до 108 м. она отъ 34,58 до 34,60‰ (именно 34,58‰ на 50 м., 34,60‰ на 75 м. и 34,59‰ на 108 м.). Та же въ главныхъ чертахъ картина наблюдается и на станціяхъ № 541 и 540. На станціи № 541 соленость на поверхности и на 25 м. 34,42‰, на 10 м. 34,38‰, на 35 м. 34,49‰, на 50 м. 34,54‰ и на 75 м. 34,51. Соленость на станціи № 540 отличается лишь тѣмъ, что на 25 м. наблюдается 34,38‰, на 35 м. 34,47‰ и на 50 м. 34,52‰.

На станціи № 539 наблюдается уже значительное повышеніе солености болѣе глубокихъ слоевъ. На поверхности и 10 м. здѣсь 34,43‰, на 25 м. 34,38‰, на 35 м. 34,51‰, на 50 м. 34,61‰, на 100 м. 34,67‰ и на 130 м. 34,65‰. На станціи № 538 мы наблюдаемъ уже въ слояхъ отъ 0 м. до 50 м. 34,65—34,67‰, на 100 и 150 м. 34,78‰, на 204 м. 34,79‰. На станціи № 537 соленость на поверхности 34,63‰, на 10 м. и 25 м. 34,61‰, на 35 м. 34,69‰, на 75 м. 34,74‰, на 100 м. 34,76‰,

на 150 м. 34,77‰ и, наконецъ, придонные слои (200 и 230 м.) имѣютъ соленость 34,81‰.

Весьма сильное измѣненіе солености, а именно сильное пониженіе, наблюдается при переходѣ на станцію № 536. Здѣсь на поверхности и на 35 м. 34,47‰, на 25 м. 34,45‰, на 50 м. 34,54‰ и на 75 м. 34,49‰(?). На станціи № 535 на 0 м., 10 м. и 25 м. наблюдается 34,47‰, на 35 м. 34,52‰, на 50 м. 34,51‰, и на 75 м. 34,58‰. На станціи № 534 наблюдается почти то же распредѣленіе солености. На 0 м. и 10 м. здѣсь 34,47‰, на 25 м. 34,49‰, на 40 м. 34,54‰, на 50 м. и 75 м. 34,56‰. На станціи № 533 на поверхности соленость 34,31‰, на 10 м. 34,45‰, на 25 м. 34,52‰, на 35 и 50 м. 34,54‰, наконецъ, на 60 м. 34,52‰.

На станціи № 532 наблюдается уже существенно иное распредѣленіе солености и переслаиваніе воды разныхъ соленостей. На 0 м. и 10 м. здѣсь 34,54‰, на 25 м. 34,47‰, на 35 м., 50 м. и 58 м. 34,52‰. Надо отмѣтить, что всѣ станціи отъ № 536 до № 532 включительно отличаются весьма небольшой соленостью на всѣхъ глубинахъ.

На станціи № 531 наблюдается значительное возрастаніе солености. На поверхности наблюдается 34,63‰(?), на 10 м. 34,58‰(?), на 25 м. 34,54‰, на 50 м. 34,60‰; далѣе наблюдается на 75 м. 34,70‰, на 100 м. 34,76‰, на 128 м. 34,74‰.

Новое паденіе солености на всѣхъ глубинахъ характеризуетъ станцію № 530; на поверхности здѣсь 34,09‰, на 10 м. и 25 м. 34,42‰, на 50 м. 34,54‰, на 60 м. 34,56‰, на 75 м. 34,61‰, на 85 м. 34,63‰, и на 100 м. и 110 м. 34,69‰.

Очень характерное распредѣленіе солености мы находимъ на двухъ слѣдующихъ станціяхъ: соленость верхнихъ слоевъ здѣсь очень малая (вслѣдствіе таянія льда), но на глубинѣ, въ придонныхъ слояхъ, появляется вода съ такою высокой

соленостью, какой мы не встрѣчали на протяженіи нашего разрѣза. На станціи № 529 соленость на поверхности 33,40‰, на 10 м. 34,05‰, на 25 м. 34,40‰, на 50 м. 34,49‰, на 100 м. 34,83‰ и на 110 м. 34,97‰. На станціи № 528 на поверхности 32,45‰, на 10 м. 32,81‰, на 25 м. 34,38‰, на 50 м. 34,58‰, на 100 м. 34,99‰ и на 110 м. 35,01‰.

Перейдемъ теперь къ обзору положенія изохалинъ.

Изохалина 33‰ наблюдается лишь на послѣдней станціи разрѣза № 528, гдѣ она отдѣляетъ тонкій поверхностный слой воды, сильно опрѣсненный, очевидно, вслѣдствіе таянія льда.

Изохалина 34‰ проходитъ на станціи 551 приблизительно на 45 м. и выходитъ на поверхность между этою станціей и станціей № 550. Вновь появляется эта изохалина между станціями № 530 и № 529 и отдѣляетъ поверхностный слой, проходя на станціи № 528 на глубинѣ около 15 м.

Къ силу нѣкоторыхъ особенностей даннаго разрѣза на немъ вычерчена также изохалина 34,4‰. На станціи № 551 она проходитъ приблизительно на глубинѣ 95 м. и выходитъ на поверхность между станціями № 551 и 550. Вновь появляется она на станціи № 542 и образуетъ въ области станцій № 542 — 539 замкнутую кривую, охватывающую лежащій на небольшой глубинѣ (около 10—25 м.) слой воды съ соленостью ниже 34,4‰. На станціи № 533 эта изохалина отдѣляетъ тонкій поверхностный слой. Затѣмъ она появляется передъ станціей № 530, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 8 м., на станціи № 529 приблизительно на 25 м. и на станціи № 528 немного глубже 25 м.

На разрѣзѣ изохалина эта не отмѣчена цифрой, чтобы не затемнять рисунка, и безъ того крайне испещреннаго цифрами, но ее легко найти, руководясь положеніемъ изохалинъ 34‰ и 34,5‰.

Изохалина 34,5‰ проходитъ на станціи № 551 на глубинѣ около 125 м., на станціи № 550 на глубинѣ около

8 м., отдѣляя тонкій поверхностный слой, и затѣмъ выходитъ на поверхность. Вновь появляется изохалина $34{,}5^0/_{00}$ между станціями № 543 и 542, проходитъ на станціяхъ № 542 и 541 на глубинѣ около 35—40 м., опускается на станціи № 540 до 45 м., вновь поднимается на станціи № 539 до 35 м. и выходитъ на поверхность между станціями № 539 и 538. Затѣмъ изохалина $34{,}5^0/_{00}$ появляется между станціями № 537 и 536, проходитъ на станціи № 536 на глубинѣ 40 м., на станціи № 535 на глубинѣ 35 м., на станціяхъ № 534 и 533 около 25 м. На станціи № 532 она проходитъ на глубинѣ 30 м., дѣлаетъ крутой изгибъ, вновь проходитъ на той же станціи на глубинѣ около 17 м. и выходитъ на поверхность между станціями № 533 и 532. Между станціями № 531 и 530 изохалина $34{,}5^0/_{00}$ вновь появляется на поверхности, на станціи № 530 она проходитъ на 40 м., на станціи № 529 немного глубже 50 м. и, наконецъ, на станціи № 528 на 40 м.

Изохалина $34{,}6^0/_{00}$ появляется между станціями № 551 и 550, проходитъ на станціи № 550 на глубинѣ около 70 м. и выходитъ на поверхность между станціями № 550 и 549. Вновь появляется эта изохалина между станціями № 544 и 543, проходитъ на станціи № 543 около поверхности, касается станціи № 542 на глубинѣ 75 м. и теряется на днѣ между станціями № 543 и 542. Появляясь затѣмъ на днѣ между станціями № 540 и 539, изохалина $34{,}6^0/_{00}$ проходитъ на станціи № 539 на глубинѣ около 50 м. и выходитъ на поверхность между этой станціею и станціей № 538. Затѣмъ изохалина эта появляется на поверхности и теряется на днѣ между станціями № 537 и 536. На станціи № 531 эта изохалина, повидимому, отдѣляетъ тонкій поверхностный слой (надо замѣтить, однако, что распредѣленіе солености въ верхнихъ слояхъ этой станціи очень сомнительно). Наконецъ, появляясь на днѣ между станціями № 532 и 531, изохалина $34{,}6^0/_{00}$ проходитъ на станціи № 531 на 50 м.

глубины, на станціи № 530 около 75 м. и поднимается къ станціи № 528 почти до 50 м.

Изохалина 34,7‰ появляется въ придонныхъ слояхъ между станціями № 549 и 548, проходитъ на станціи № 548 на глубинѣ около 75—80 м. и выходитъ на поверхность между станціями № 548 и 547. Вновь появляется она на поверхности передъ станціею № 546, проходитъ на этой станціи приблизительно на 5 м. глубины, на станціи № 545 на 35 м. и на станціи № 544 на 45 м.; затѣмъ она круто поднимается къ поверхности, проходя на станціи № 543 на глубинѣ менѣе 10 м., и круто опускается на дно между станціями № 543 и № 542. Далѣе изохалина 34,7‰ появляется между станціями № 539 и 538, проходитъ на станціи № 538 приблизительно на 75 м., на станціи № 537 на 55—60 м. и опускается на дно между станціями № 537 и 536. Вновь появляется изохалина 34,7‰ между станціями № 532 и 531, проходитъ на послѣдней станціи на глубинѣ 75 м. и уходитъ на дно передъ станціею № 530. Наконецъ, эта изохалина появляется около станціи № 530 и проходитъ на станціи № 529 на глубинѣ около 80 м. и на станціи № 528 на глубинѣ около 65 м.

Изохалина 34,8‰ имѣетъ ограниченное развитіе на нашемъ разрѣзѣ. Она появляется между станціями № 547 и 546, проходитъ на станціи № 546 на глубинѣ около 125 м., на станціяхъ № 545 и 544 на глубинѣ около 135 м., дѣлаетъ крутой изгибъ, вновь проходя на станціи № 544 на глубинѣ около 175 м., на станціи № 545 на 185 м. и теряясь на днѣ между станціями № 545 и 546. На станціи № 544 она отдѣляетъ также придонные слои, проходя на глубинѣ около 215 м. Вновь встрѣчаемъ мы эту изохалину на станціи № 537, гдѣ она отдѣляетъ придонные слои и проходитъ на глубинѣ около 185 м. Наконецъ, появляясь на днѣ между станціями № 530 и 529, изохалина 34,8‰ проходитъ на станціи № 529 на глубинѣ около 95 м.,

на станціи № 528 около 75 м. и отдѣляетъ придонные слои.

Изохалина 34,9‰ появляется между станціями № 530 и 529, проходитъ на станціи № 529 на глубинѣ 105 м. и на станціи № 528 на 90 м.

Наконецъ, изохалина 35‰ наблюдается лишь на послѣдней станціи разрѣза, отдѣляя тонкій придонный слой.

Сопоставляя все сказанное о температурѣ и солености на протяженіи нашего разрѣза, мы должны отмѣтить слѣдующіе существенные пункты. У береговъ Мурмана (станціи № 551 и 550) мы встрѣчаемъ область относительно малой солености и высокихъ температуръ, затѣмъ въ области станцій отъ № 548 до № 543 наблюдается повышенная соленость и температура, причемъ высшую соленость мы наблюдаемъ на станціяхъ № 546—544, а повышеніе температуры выражено, во-первыхъ (изотерма +2°), на станціяхъ № 548—545 и, во-вторыхъ (особенно рѣзко изотермою +1°), на станціи № 543. Какъ показываетъ изслѣдованіе всего матеріала, мы находимся здѣсь въ мѣстѣ отдѣленія боковой вѣтви (Канинскаго теченія) отъ южной вѣтви Нордкапскаго. На станціяхъ № 545 и особенно № 544 наблюдаются глубокіе слои съ низкой температурою. Далѣе отъ станціи № 542 до № 540 мы находимъ область съ довольно низкой температурой и малой соленостью, причемъ наблюдается рѣзкое отграниченіе нижнихъ холодныхъ слоевъ отъ болѣе теплыхъ верхнихъ. Въ области станцій № 539—537 наблюдается сильное повышеніе и температуры, и солености (новая боковая вѣтвь теплаго теченія). На станціяхъ № 536—532 мы снова встрѣчаемъ сравнительно низкую температуру и соленость. Затѣмъ новое рѣзкое повышеніе температуры и солености характеризуетъ станцію № 531. Рѣзкое пониженіе и температуры, и солености характерно для слѣдующей станціи (№ 530); особеннаго вниманія заслуживаетъ тотъ фактъ, что соленость болѣе глубокихъ слоевъ (начиная съ 75 м.) здѣсь, какъ мы видѣли,

ниже, чѣмъ на обѣихъ сосѣднихъ станціяхъ, что указываетъ на извѣстнаго рода самостоятельность воды глубокихъ слоевъ этой станціи. Наконецъ, на станціяхъ № 529 и 528 мы встрѣчаемъ область очень низкихъ температуръ, начиная съ небольшихъ глубинъ, и очень высокихъ соленостей въ придонныхъ слояхъ.

Я перехожу къ обзору четырехъ детальныхъ гидрологическихъ разрѣзовъ, относящихся къ рейсу съ 13 августа (31 іюля) по 27 (14) августа 1901 г. Эти разрѣзы, выполненные особенно тщательно и подробно (съ помощью улучшеннаго батометра), существенно дополняютъ данныя первыхъ трехъ разрѣзовъ, разсмотрѣнныхъ выше и относящихся къ періоду съ 6 іюля (24 іюня) по 24 (11) іюля 1901 года. Существенно важнымъ является также то обстоятельство, что всѣ семь разрѣзовъ относятся къ періоду съ 6 іюля (24 іюня) по 24 (11) августа 1901 г., т.-е. къ періоду немного болѣе полутора мѣсяца; это дѣлаетъ полученныя данныя въ высокой степени сравнимыми.

Первый изъ тѣхъ четырехъ разрѣзовъ, которые мы должны теперь разсмотрѣть, идетъ отъ станціи № 571 до станціи № 593, т.-е. отъ мыса Св. Носъ на восточной оконечности Мурманскаго берега мимо мыса Канинъ Носъ и сѣверной части острова Колгуева въ проливъ Костинъ Шаръ между южнымъ островомъ Новой Земли и островомъ Междушарскимъ. Второй разрѣзъ, со станціями отъ № 596 до № 607, идетъ отъ точки передъ входомъ въ Костинъ Шаръ до точки недалеко отъ острова Варандея. Третій разрѣзъ, отъ станціи № 607 до станціи № 621, идетъ отъ острова Варандея на сѣверо-западъ до 72°35′ с. ш. и 42°30′ в. д. Наконецъ, четвертый идетъ отъ станціи № 621 до станціи № 633 у средней части Мурманскаго берега подъ 69°03′ с. ш. и 36°52′ в. д.

Разсмотримъ первый изъ этихъ разрѣзовъ (разрѣзъ IV на табл. I). Онъ состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 573 подъ 68°11′45″ с. ш. и 40°06′30″ в. д., 2) № 574 подъ 68°17′ с. ш. и 40°41′ в. д., 3) № 575 подъ 68°21′ с. ш. и 41°18′ в. д., 4) № 576 подъ 68°25′ с. ш. и 42°05′ в. д., 5) № 577 подъ 68°28′ с. ш. и 42°46′ в. д., 6) № 578 подъ 68°45′ с. ш. и 43°16′ в. д., 7) № 579 подъ 68°52′ с. ш. и 44°28′ в. д., 8) № 580 подъ 69°03′ с. ш. и 45°42′ в. д., 9) № 581 подъ 69°12′ с. ш. и 46°48′ в. д., 10) № 582 подъ 69°22′ с. ш. и 48°10′ в. д., 11) № 583 подъ 69°39′ с. ш. и 49°18′ в. д., 12) № 584 подъ 69°47′ с. ш. и 49°42′ в. д., 13) № 585 подъ 69°56′30″ с. ш. и 50°12′ в. д., 14) № 586 подъ 70°07′ с. ш. и 50°44′ в. д., 15) № 587 подъ 70°17′ с. ш. и 51°16′ в. д., 16) № 588 подъ 70°27′30″ с. ш. и 51°49′ в. д., 17) № 589 подъ 70°33′24″ с. ш. и 52°08′ в. д., 18) № 590 подъ 70°41′30″ с. ш. и 52°32′ в. д., 19) № 591 подъ 70°46′ с. ш. и 53°00′ в. д., 20) № 595 подъ 70°53′ с. ш. и 53°12′ в. д. и 21) № 593 приблизительно подъ 71°02′ с. ш. и 53°33′ в. д. Разрѣзъ IV, табл I.

Остановимся прежде всего на распредѣленіи температуры.

На станціи № 573 на поверхности наблюдается +7,23°, на 10 м. +7,2°, къ 25 м. температура понижается до +6,95°, на 50 м. она +6,16°, на 100 м. +5,93°, на 115 м. +5,83°. На станціи № 574 мы наблюдаемъ замѣчательно однородную температуру: на поверхности она +6,71°, на 10 м. и 25 м. +6,68°, на 35 м. +6,66°; затѣмъ она вновь немного повышается, до +6,70° на 50 и 60 м. На третьей станціи, № 575, температура на поверхности и на 10 м. +6,10°, на 25 м. +6,05°, на 50 м. +5,98° и на 80 м. +5,82°. На станціи № 576 на поверхности наблюдаемъ +6,35°, на 10 м. +6,43°, на 25 м. +4,77° и на 44 м. +4,54°. На слѣдующей станціи, № 577, температура верхнихъ слоевъ остается почти безъ измѣненія (+6,4° на 0 м. и на 10 м.), но глубже температура понижается до +3,45° на 25 м. и

+3,04° на 54 м. На станціи № 578 на поверхности +6,15°, на 10 м. +6,2°, на 25 м. +3,84° и на 30 м. +3,75°.

Значительное измѣненіе температуры наблюдается съ переходомъ къ слѣдующей станціи, № 579. Здѣсь въ верхнихъ слояхъ (до 25 м.) температура повышается, въ глубокихъ, напротивъ, сильно падаетъ. На поверхности наблюдается +6,8°, на 10 м. +6,92°, на 25 м. +5,26°, на 35 м. +2,93°, на 50 м. лишь +0,20° и на 60 м. +0,03°. Особеннаго вниманія заслуживаютъ слѣдующія обстоятельства: значительное нагрѣваніе верхнихъ слоевъ, нѣкоторое повышеніе температуры на небольшой глубинѣ, рѣзкое разграниченіе теплыхъ верхнихъ и холодныхъ нижнихъ слоевъ и сравнительно очень низкая температура этихъ послѣднихъ. Еще болѣе рѣзко выражены тѣ же явленія на станціяхъ № 580 и 581. На станціи № 580 на поверхности +6,47°, на 10 м. +4,45°, на 27 м. +4,35°, а на 30 м. уже +0,65°, на 35 м. +0,43°, на 50 м. +0,11° и на 60 м. +0,02°. На станціи № 581 на поверхности температура была +4,58°, на 10 м. +4,72°, на 17½ м. +4,68°, на 25 м. +1,28°, на 35 м. +0,11°, на 54 м. +0,02°. Такимъ образомъ, на станціи № 580 разности глубинъ въ 3 м. на границѣ теплаго и холоднаго слоя соотвѣтствовала разность температуръ въ 3,7°, а на станціи № 581 разности глубинъ въ 7½ м. —3,4°.

Станція № 582, лежащая близъ сѣверной части острова Колгуева, представляетъ отъ поверхности до дна совершенно одинаковую температуру +4,44 — +4,45°. На станціи № 583 температура была немного ниже, чѣмъ на предшествующей станціи, и немного возрастала съ глубиною: на поверхности +4,2°, на 10 м. +4,24°, на 25 м. +4,39°, на 36 м. +4,4°.

Существенныя измѣненія въ распредѣленіи температуры наблюдаются на слѣдующей станціи, № 584: на поверхности здѣсь +4,15°, на 10 м. +4,25°, на 25 м. +4,07°, но уже на 40 м. +0,21°, на 50 м. —0,04°, на 65 м. —0,1°.

Начиная съ этой станціи, придонныя температуры ниже 0° продолжаются до самаго Костина Шара. Станція № 585 представляетъ въ верхнихъ слояхъ приблизительно тѣ же температуры, что и предшествующая: +4,25° на поверхности, +4,21° на 10 м., +4,07° на 25 м.; на 40 м. наблюдается +1,05°, на 50 м. —0,68°, на 80 м. —0,83°. На станціи № 586 температура верхнихъ слоевъ нѣсколько повышается сравнительно съ предыдущей (на поверхности +4,36°, на 10 м. +4,46°), на 25 м. нѣсколько понижается и равняется +3,87°, на 40 и 50 м. повышается (+1,43° и —0,43°), но на 90 м. наблюдается —1,45°. На станціи № 587 на поверхности +3,95°, на 10 м. +4,05°, на 25 м. +3,85°, на 50 м. +0,15°, а на 60 м. уже —0,95° и на 91 м. —1,48°.

Станція № 588 представляетъ общее повышеніе температуры сравнительно съ предшествующей станціей, за исключеніемъ самыхъ верхнихъ слоевъ. Общее распредѣленіе температуры здѣсь весьма характерно: на 0 м. мы находимъ +3,57°, на 10 м. +3,74°, на 25 м. +3,95°, на 50 м. +0,31°, на 60 м. +0,12°, на 70 м. —0,75°, на 75 м. —1,09°, на 85 м. —0,78°, на 100 м. —0,74° и на 110 м. —0,79°; такимъ образомъ, температура отъ +3,57° на поверхности поднимается до +3,95° на 25 м., понижается затѣмъ до —1,09° на 75 м., повышается до —0,74° на 100 м. и вновь немного понижается до —0,79° на 110 м.

Съ переходомъ на слѣдующую станцію, № 589, мы вступаемъ въ область воды весьма низкой температуры (и очень большой солености въ придонныхъ слояхъ), простирающуюся вдоль западнаго и южнаго берега Новой Земли. На поверхности мы наблюдаемъ здѣсь +3,65°, на 10 м. +3,55°, но на 25 м. температура равняется уже +1,75°, на 35 м. —0,17°, на 50 м. —0,85°, на 75 м. —1,13°, на 100 м. —1,52°, на 150 м. —1,68°. Еще рѣзче пониженіе температуры на слѣдующей станціи нашего разрѣза, № 590. Здѣсь

на поверхности +2,71°, на 10 м. +2,15°, на 25 м. +1,06°, на 35 м. —0,45°, на 50 м. —1,39°, на 100 м. —1,70°, на 150 м. и 185 м. —1,73°. Слѣдующая станція, № 591, имѣетъ еще болѣе низкія температуры на соотвѣтствующихъ глубинахъ, но такъ какъ общая глубина здѣсь незначительна (45 м.), то такихъ низкихъ температуръ, какъ на предшествующей станціи, здѣсь не наблюдается. Температура на поверхности равняется здѣсь +0,97°, на 10 м. +0,22°, на 15 м. —0,96°, на 25 м. —1,3°, на 40 м. —1,35°; заслуживаетъ вниманія, что такая низкая температура, какъ —0,96°, наблюдается уже на глубинѣ 15 м. На слѣдующей станціи нашего разрѣза, № 595, температура вновь повышается въ верхнихъ слояхъ: на поверхности она +2,5°, на 5 м. +2,26°; но далѣе температура очень низкая: на 8 м. +0,1°, на 10 м. —0,83°, на 23 м. —0,99°.

Наконецъ, на послѣдней станціи нашего разрѣза, № 593, въ Костинѣ Шарѣ на поверхности температура была +2,03°, на 5 м. +1,74°, на 10 м. +1,51°, на 16 м. +1,10°.

Разсмотримъ теперь общій ходъ изотермъ нашего разрѣза. Изотерма +7° проходитъ на станціи № 573 на глубинѣ 20 м. и выходитъ на поверхность между этой станціей и слѣдующей. Изотерма +6° проходитъ на станціи № 573 на 85 м., вновь появляется на днѣ между станціями № 574 и 575, проходитъ на этой послѣдней на глубинѣ около 40 м., на станціи № 576 на 15 м., на двухъ слѣдующихъ около 11—12 м., на № 579 около 18 м., на станціи № 580 около 12 м. и выходитъ на поверхность между станціями № 580 и 581. Изотерма +5° начинается на днѣ между станціями № 575 и 576, проходитъ на станціи № 576 на глубинѣ около 22 м., на станціяхъ № 577 и 578 на глубинѣ около 20 м., на станціи № 579 на глубинѣ немного болѣе 25 м., на станціи № 580 на глубинѣ немного болѣе 20 м. и выходитъ на поверхность между станціями № 580 и 581. Такимъ образомъ, область значительныхъ нагрѣваній (болѣе

$+5°$) не доходила во время нашего рейса (въ началѣ августа новаго стиля) до острова Колгуева.

Изотерма $+4°$ появляется на днѣ между станціями № 576 и 577, проходитъ на станціяхъ № 577 и 578 на глубинѣ менѣе 25 м., на станціи № 579 на глубинѣ 30 м., на станціи № 580 на глубинѣ немного болѣе 25 м., на станціи № 581 около 18 м. и теряется на днѣ близъ станціи № 582. Она появляется вновь въ придонныхъ слояхъ между станціями № 583 и 584, проходитъ на глубинѣ около 25 м. на трехъ слѣдующихъ станціяхъ, круто загибается назадъ и вверхъ на станціи № 587, захватывая слой, лежащій на глубинѣ около 10 м., и выходитъ на поверхность между станціями № 586 и 587.

Изотерма $+3°$ появляется между станціями № 578 и 579, проходитъ на станціи № 579 на глубинѣ около 35 м., на станціи № 580 около 25 м., на станціи № 581 около 20 м. и теряется на днѣ между этой станціей и станціей № 582. Вновь появляясь на днѣ между станціями № 583 и 584, она проходитъ на глубинѣ около 30—35 м. на станціяхъ № 584—588, на глубинѣ около 12 м. на станціи № 589 и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма $+2°$ начинается на днѣ между станціями № 578 и 579, проходитъ на станціи № 579 на глубинѣ 40 м., на станціи № 580 вмѣстѣ съ изотермами $+4°$, $+3°$ и $+1°$ между 25 и 30 м., на станціи № 581 на глубинѣ около 25 м. и теряется на днѣ между этой станціею и слѣдующей. Вновь появляется эта изотерма между станціями № 583 и 584, проходитъ на глубинѣ около 35 — 40 м. на станціяхъ № 584—588, около 20 м. на станціи № 589, около 12 м. на станціи № 590 и выходитъ на поверхность между этой станціей и слѣдующею. Наконецъ, та же изотерма появляется вновь между станціями № 591 и 595 и проходитъ на послѣдней станціи на глубинѣ около 6 м. и на станціи № 593 близъ поверхности.

Изотерма $+1^\circ$ появляется между станціями № 578 и 579, проходитъ на станціи № 579 на глубинѣ немного менѣе 50 м., на станціи № 580 между 25 и 30 м., на станціи № 581 около 25 м. и теряется на днѣ между станціями № 581 и 582. Вновь появляется изотерма $+1^\circ$ между станціями № 583 и 584, проходитъ на станціяхъ № 584—585 на глубинѣ около 38—40 м., на станціяхъ № 586—588 на глубинѣ отъ 40—45 м., на станціи № 589 нѣсколько глубже 25 м., на станціи № 590 на 25 м. и поднимается до поверхности передъ станціею № 591; затѣмъ она появляется на поверхности между станціями № 591 и 595, проходитъ немного глубже 5 м. на станціи № 595 и теряется на днѣ между этою станціей и № 593.

Изотерма 0° появляется на нашемъ разрѣзѣ лишь восточнѣе острова Колгуева, между станціями № 583 и 584, проходитъ на станціяхъ № 584—586 на глубинѣ нѣсколько менѣе 50 м., на станціи № 587 нѣсколько глубже 50 м., на станціи № 588 на глубинѣ около 60 м., на станціяхъ № 589 и 590 на глубинѣ немного менѣе 35 м., на станціяхъ № 591 и 595 около 10 м. и теряется на днѣ между станціями № 595 и 593.

Изотерма -1° начинается на днѣ между станціями № 585 и 586, проходитъ на станціи № 586 на глубинѣ около 75 м., на станціи № 587 немного глубже 60 м. и теряется на днѣ между станціями № 587 и 588. Вновь появляется на днѣ между станціями № 588 и 589, дѣлаетъ крутой изгибъ, захватывая слой около 75 м. на станціи № 588, проходитъ на станціи № 589 на глубинѣ 65 м., на станціи № 590 на глубинѣ около 45 м. и на станціи № 591 на глубинѣ немного болѣе 15 м. и теряется на днѣ близъ станціи № 595.

Наконецъ, изотерма $-1{,}5^\circ$ появляется между станціями № 588 и 589, проходитъ на станціи № 589 на глубинѣ около 100 м., на станціи № 590 на глубинѣ около 70 м. и теряется передъ станціею № 591. Она отдѣляетъ такимъ

образомъ очень холодную воду, наполняющую глубокій желобъ близъ берега Новой Земли.

Что касается общей картины распредѣленія температуры на протяженіи нашего разрѣза, то особеннаго вниманія заслуживаютъ слѣдующія обстоятельства. Въ области станцій № 579—581, т.-е. между Канинскимъ полуостровомъ и островомъ Колгуевымъ, наблюдаются придонные слои сравнительно низкой температуры, рѣзко отграниченные отъ выше лежащихъ сравнительно теплыхъ слоевъ. То же наблюдается затѣмъ на станціяхъ № 584 — 587 съ тою разницею, что здѣсь глубокіе слои имѣютъ несравненно болѣе низкую температуру. Въ области станціи № 588 значительное повышеніе температуры отдѣляетъ только что указанную холодную область отъ другой, лежащей ближе къ берегамъ Новой Земли; здѣсь очень низкія температуры наблюдаются уже на весьма малыхъ глубинахъ, а глубокіе слои имѣютъ крайне низкія температуры. Сравнительно высокія температуры наблюдаются на станціяхъ, ближайшихъ къ Мурманскому берегу. Небольшое повышеніе температуры видно также на послѣднихъ двухъ станціяхъ,—это вліяніе берега Новой Земли.

Соленость на станціи № 573 на поверхности 34,02‰ (?), на 10 м. 33,93‰, на 25 м. 33,95‰, на 50 м. 34,04‰, на 100 м. 34,07‰ и на 115 м. 34,09‰. На слѣдующей станціи, № 574, соленость еще ниже: 33,93‰ на поверхности, 33,91‰ на 10 м., 33,89‰ на 25 м., а затѣмъ она повышается съ глубиною до 34,05‰; на 35 м. наблюдается 33,93‰, на 50 м. 33,95‰ и на 60 м. 34,05‰. Станція № 575 представляетъ также малую и очень равномѣрную соленость отъ 33,96‰ на поверхности до 34,02‰ у дна: на 10 м. соленость 33,97‰, на 25 м. и 50 м. 33,98‰ и на 80 м. 34,02‰. На слѣдующихъ станціяхъ соленость еще ниже: на станціи № 576 отъ 31,96‰ на поверхности до 33,31‰ на 44 м.; на станціи № 577 отъ 31,55‰ на поверхности до 33,22‰ на 54 м. и на стан-

ціи № 578, близъ Канинскаго полуострова, отъ 31,49‰ на поверхности до 32,52‰ на 30 м. Распредѣленіе солености на этихъ трехъ станціяхъ слѣдующее: на станціи № 576 на 0 м. 31,96‰, на 10 м. 32,00‰, на 25 м. 33,17‰ и на 44 м. 33,31‰; на станціи № 577 на 0 м. и 10 м. 31,55‰, на 25 м. 33,03‰ и на 54 м. 33,22‰; на станціи № 578 на 0 м. 31,49‰, на 10 м. 31,56‰, на 25 м. 32,45‰ и на 30 м. 32,52‰.

На слѣдующей станціи, № 579, соленость уже значительно выше, за исключеніемъ верхнихъ слоевъ; на поверхности и на 10 м. здѣсь 31,49‰, на 25 м. 32,65‰, на 35 м. 33,30‰, на 50 м. 33,80‰ и на 60 м. 33,98‰. На станціи № 580 соленость на всѣхъ глубинахъ еще значительно выше, чѣмъ на предыдущей станціи: на поверхности 32,99‰ (передъ этой станціей она болѣе 33‰, именно 33,21‰), на 10 м. 33,21‰, на 25 м. 33,68‰, на 30 м. 33,96‰, на 35 м. и на 50 м. 34,07‰, на 60 м. 34,05‰. Новое паденіе солености характеризуетъ слѣдующую станцію, № 581; соленость на поверхности здѣсь 32,61‰, на 10 и 17½ м. 32,63‰, на 21 м. 33,12‰, на 25 м. 33,39‰, на 35 и 54 м. 33,93‰.

На станціи № 582, близъ острова Колгуева, наблюдается малая и весьма однородная соленость на всѣхъ глубинахъ; именно, 32,77‰ на поверхности, 32,75‰ на 10, 15 и 27 м. Немного выше соленость на слѣдующей станціи, № 583, гдѣ наблюдается на поверхности и на 10 м. 33,10‰, на 25 м. 33,15‰ и на 36 м. 33,21‰.

На слѣдующихъ станціяхъ соленость значительно повышается. На станціи № 584 на поверхности 34,13‰, на 10 м. 34,16‰, на 25 м. 34,18‰, на 40 м. 34,16‰, на 50 м. 34,14‰ (?) и на 65 м. 34,25‰. На станціи № 585 на поверхности наблюдается 34,29‰, на 10 м 34,33‰, на 25 м. 34,31‰, на 40 м. 34,33‰, на 50 и 80 м. 34,43‰. На станціи № 586 въ верхнихъ слояхъ

наблюдается пониженіе солености, въ болѣе глубокихъ повышеніе; соленость здѣсь на поверхности 33,68‰, на 10 м. 33,66‰, на 25 м. 34,25‰, на 40 м. 34,40‰, на 50 м. 34,45‰ и на 90 м. 34,60‰. На станціи № 587 соленость отъ 34‰ на поверхности повышается съ глубиною до 34,63‰ на 91 м.; на 10 м. здѣсь 34,02‰, на 25 м. 34,13‰, на 50 м. 34,45‰, на 60 м. 34,47‰ и на 91 м. 34,63‰. На станціи № 588 на поверхности соленость 33,77‰, на 10 м. 33,75‰, на 25 м. 34,29‰, на 50 м. 34,51‰, на 60 м. 34,58‰, на 70 м. 34,60‰, на 75 м.—100 м. 34,67‰, на 110 м. 34,63‰ (?).

Крайне рѣзкое повышеніе солености въ болѣе глубокихъ слояхъ характеризуетъ три слѣдующія станціи. На станціи № 589 соленость на поверхности 33,75‰, на 10 м. 33,78‰, на 25 м. 34,40‰, на 35 м. 34,45‰, на 50 м. 34,49‰, на 75 м. 34,69‰, на 100 м. 34,85‰, на 150 м. 35,05‰. На станціи № 590 на поверхности соленость 33,06‰, на 10 м. 33,77‰, на 25 м. 34,33‰, на 35 м. 34,47‰, на 50 м. 34,65‰, на 100 м. 34,85‰, на 150 м. 34,97‰ и на 185 м. 35,07‰. Весьма характерно то, что до станціи № 589 мы на всѣхъ станціяхъ разрѣза не встрѣчали нигдѣ даже 34,7‰, и даже соленость 34,6‰ явилась впервые на станціи № 586, между тѣмъ какъ на станціяхъ № 589 и 590 мы находимъ даже такія высокія солености, какъ 35,05‰ и 35,07‰. Станція № 591 представляетъ тоже сравнительно высокія солености, если принять во вниманіе незначительную глубину на этой станціи. На поверхности мы находимъ здѣсь 33,93‰, на 10 м. 34,25‰, на 15 м. 34,61‰, на 25 м. 34,67‰ и на 40 м. 34,72‰.

На станціи № 595 соленость на поверхности 32,79‰, на 5 м. 33,15‰, на 8 м. 34,11‰, на 10 м. 34,58‰ и на 23 м. 34,63‰. Наконецъ, станція № 593 имѣетъ соленость на 0 м. 33,03‰, на 5 м. 33,53‰, на 10 м. 33,66‰ и на 16 м. 33,87‰.

Разсмотримъ теперь ходъ изохалинъ нашего разрѣза.

Изохалина $32^0/_{00}$ появляется на поверхности между станціями № 575 и 576, проходитъ на станціи № 576 на глубинѣ 10 м., на станціи № 577 на 15 м., на станціяхъ № 578 и 579 приблизительно на 17—18 м. и выходитъ на поверхность между станціями № 579 и 580.

Болѣе обширное протяженіе имѣетъ изохалина $33^0/_{00}$. Она появляется на поверхности между станціями № 575 и 576, проходитъ на глубинѣ около 20 м. на станціи № 576, около 25 м. на станціи № 577 и теряется на днѣ между станціями № 577 и 578. Вновь появляется она на днѣ между станціями № 578 и 579, проходитъ на станціи № 579 на глубинѣ около 30 м. и выходитъ на поверхность передъ станціей № 580, вновь появляется на поверхности около этой же станціи, проходитъ на глубинѣ почти 20 м. на станціи № 581 и теряется на днѣ послѣ этой станціи. Изохалина эта появляется опять на днѣ между станціями № 582 и 583 и здѣсь же выходитъ на поверхность. Наконецъ, на станціи № 59[illegible] и около нея эта изохалина отдѣляетъ тонкій поверхностный слой.

Изохалина $34^0/_{00}$ проходитъ на станціи № 573 на глубинѣ около 40 м., на станціи № 574 на глубинѣ 55 м., на № 575 на глубинѣ около 65 м. и теряется на днѣ между этой станціей и слѣдующею. Вновь появляется она въ придонныхъ слояхъ между станціями № 579 и 580, проходитъ на станціи № 580 на глубинѣ между 30 и 35 м. и теряется на днѣ между этой станціей и слѣдующею. Вновь появляется эта изохалина передъ станціею № 584 и здѣсь же выходитъ на поверхность. Затѣмъ она появляется на поверхности передъ станціею № 586, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 20 м. и выходитъ на поверхность на станціи № 587. Далѣе она вновь уходитъ на глубину, проходитъ на станціи № 588 на глубинѣ около 18 м., на станціи № 589 и 590 приблизительно на 15 м., почти касается поверхности на

станціи № 591, проходитъ на незначительной глубинѣ на станціи № 595 и теряется на днѣ передъ послѣдней станціей разрѣза, № 593.

Изохалина 34,5‰ появляется лишь между станціями № 585 и 586 въ придонныхъ слояхъ, проходитъ на глубинѣ около 60—65 м. на станціяхъ № 586 и 587, около 50 м. на станціяхъ № 588 и 589, около 40 м. на станціи № 590, около 12 м. на станціи № 591, на глубинѣ около 15 м. на станціи № 595 и теряется на днѣ между этой станціей и послѣдней станціею разрѣза.

Изохалина 34,6‰ появляется на днѣ близъ станціи № 586, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 90 м., на станціи № 587 на глубинѣ немного менѣе 90 м., на станціи № 588 на 70 м., затѣмъ на станціи № 589 на глубинѣ 65 м., на станціи № 590 приблизительно на 45 м., на станціи № 591 на 15 м. и на станціи № 595 около 20 м.; затѣмъ теряется на днѣ.

Изохалина 34,7‰ появляется на днѣ между станціями № 588 и 589, проходитъ на станціи № 589 на глубинѣ около 80 м., на станціи № 590 около 65 м., на станціи № 591 на глубинѣ около 35 м. и затѣмъ теряется на днѣ.

Изохалины 34,8‰, 34,9‰ и 35‰ появляются въ придонныхъ слояхъ между станціями № 588 и 589 и теряются на днѣ между станціями № 590 и 591. На станціяхъ № 589 и 590 онѣ проходятъ: изохалина 34,8‰ на глубинѣ около 95 и 85 м., изохалина 34,9‰ около 115 и 120 м., изохалина 35‰ около 140 и 155 м.

Сопоставляя все сказанное объ этомъ разрѣзѣ, мы видимъ, что на протяженіи его можно замѣтить нѣсколько гидрологическихъ районовъ довольно опредѣленнаго характера. На пространствѣ отъ мыса Святой Носъ до Канинскаго полуострова простирается область значительныхъ нагрѣваній и слабой солености, которая съ приближеніемъ къ Канинскому полуострову убываетъ. Между Канинскимъ полуостровомъ и островомъ

Колгуевымъ верхніе слои еще довольно сильно нагрѣты, но нижніе имѣютъ температуру близкую къ 0°, причемъ нижніе холодные слои сравнительно очень рѣзко отграничены отъ верхнихъ (особенно по срединѣ разстоянія, на станціи № 580); соленость въ общемъ мала, но выше, чѣмъ у Канинскаго полуострова и около Колгуева, гдѣ, видимо, сказывается вліяніе береговъ. У сѣверной оконечности острова Колгуева (станціи № 582 и 583) наблюдаются очень однообразныя температуры (+4,20 — +4,45°) и солености (32,75 — 32,77‰ на первой и 33,10 — 33,21‰ на второй). Далѣе температура верхнихъ слоевъ съ небольшими колебаніями падаетъ до прибрежной области Новой Земли, соленость верхнихъ слоевъ гораздо выше, чѣмъ у Колгуева, но все же не велика; температура болѣе глубокихъ слоевъ очень низкая, а соленость наростаетъ по направленію къ Новой Землѣ (до прибрежной области) и достигаетъ максимума въ глубокомъ желобѣ передъ Новой Землей, гдѣ наблюдаются въ придонныхъ слояхъ чрезвычайно высокія для нашихъ водъ солености въ 35,05 и 35,07‰. На пространствѣ отъ Колгуева до Новой Земли мы можемъ различить четыре района: сначала идетъ область сравнительно низкихъ температуръ и небольшихъ соленостей, затѣмъ на станціи № 588 соленость увеличивается и значительно повышается также и температура (хотя и остается все же очень низкой во всѣхъ глубокихъ слояхъ), далѣе идетъ область очень холодной воды съ большою соленостью и, наконецъ, у берега Новой Земли (двѣ послѣднія станціи разрѣза) падаетъ соленость и повышается температура (вліяніе берега Новой Земли).

Разрѣзъ V, табл. I. Слѣдующій разрѣзъ, который мы должны разсмотрѣть, разрѣзъ V на табл. I, идетъ отъ входа въ Костинъ Шаръ по направленію къ острову Варандею близъ устьевъ Печоры.

Къ сожалѣнію, ледъ не позволилъ дойти до Варандея и выполнить работы въ Печорскомъ лиманѣ. Рейсъ былъ выполненъ съ 19 (6) по 21 (8) августа 1901 г.; онъ состоитъ изъ 12 станцій: 1) № 596 подъ 70°44′ с. ш. и 52°39′ в. д., 2) № 597 подъ 70°36′ с. ш. и 53°05′ в. д., 3) № 598 подъ 70°24′30″ с. ш. 53°24′ в. д., 4) № 599 подъ 70°13′ с. ш. и 53°52′ в. д., 5) № 600 подъ 70°04′ с. ш. и 54°14′ в. д., 6) № 601 подъ 69°57′30″ с. ш. и 54°32′ в. д., 7) № 602 подъ 69°45′ с. ш. и 55°01′ в. д., 8) № 603 подъ 69°35′ с. ш. и 55°31′ в. д., 9) № 604 подъ 69°24′30″ с. ш. и 56°00′ в. д., 10) № 605 подъ 69°13′ с. ш. и 56°27′ в. д., 11) № 606 подъ 68°57′ с. ш. и 57°09′ в. д. и 12) № 607 подъ 68°56′ с. ш. и 57°12′ в. д.

На первой станціи разрѣза, № 596, температура на поверхности +2,2°, на 10 м. +1,4°, на 15 м. +0,16, на 25 м. —0,72°, на 50 и 80 м. —1,6°. На станціи № 597 температура верхнихъ слоевъ значительно повышается: на поверхности мы видимъ +2,85°, на 10 м. +2,9°, на 25 м. +0,65°; далѣе, на 50 м. температура —1,42°, на 100 м. —1,7°, на 150 м. —1,76° и на 171 м. —1,77°. Переходъ къ слѣдующей станціи сопровождается сильнымъ повышеніемъ температуры на всѣхъ глубинахъ: на поверхности здѣсь +3,98°, на 10 м. +3,96°, на 25 м. +3,78°, на 40 м. +0,27°, на 50 м. —0,34°, на 100 м. —1,35° и на 130 м. —1,66°. На станціи № 599 температуры еще выше: на поверхности +4,36°, на 10 м. +4,4°, на 25 м. +3,99°, на 50 м. —0,03°, на 75 м. —1,15° и на 108 м. —1,45°. На станціи № 600 температура верхнихъ слоевъ вновь значительно повышается: на поверхности +4,75°, на 10 м. +4,8°, на 25 м. замѣчается нѣкоторое паденіе сравнительно съ предыдущей станціею (+2,45°), на 50 м. повышеніе (+0,32°), на 97 м. —1,45°. На слѣдующей станціи, № 601, температура въ общемъ значительно повышается и оказывается на всѣхъ глубинахъ выше 0°: на поверхности наблюдается +4,77°, на

10 м. +4,17°, на 25 м. +3,65°, на 50 м. +1,25° и на 62 м. +0,96°.

На станціи № 602 наблюдается крайне своеобразное распредѣленіе температуры: на поверхности наблюдается +5,48°, на 10 м. +5,16°, на 20 м. —0,55°, на 25 м. —0,5°, на 38 м. —0,54°. Такимъ образомъ, подъ тонкимъ слоемъ сильно нагрѣтой воды лежитъ слой съ температурой довольно низкой, и переходъ между ними очень рѣзкій, такъ какъ на протяженіи 10 м. разность оказывается 5,71°, т.-е. почти 6°.

На станціи № 603 распредѣленіе температуры совершенно иного рода: на поверхности здѣсь +5,32°, на 10 м. +5,42°, на 18 м. +5,43°, на 25 м. наблюдалось въ разное время +2,65° и +1,56° и на 30 м. +1,34°. Рѣзкое измѣненіе температуры сравнительно съ предыдущей станціей особенно заслуживаетъ вниманія потому, что разстояніе между станціями весьма невелико.

Четыре остальныя станціи разрѣза лежатъ на малой глубинѣ и представляютъ большія неправильности въ распредѣленіи температуры, которыя объясняются вліяніемъ воды рѣки Печоры съ одной стороны и тающаго льда, среди котораго лежала послѣдняя станція разрѣза и который помѣшалъ идти къ острову Варандею и въ Печорскій лиманъ, съ другой. На станціи № 604 температуры были: на поверхности +2,7°, на 10 м. +2,32°, на 15 и 17 м. +1,12°; на станціи № 605: на поверхности +4,4°, на 10 м. +4,23°, на 14 м. +2,7°; на станціи № 606: на поверхности +5,44°, на $7^1/_2$ м. +5,03°; на станціи № 607: на поверхности +1,43°, на 5 м. +1,25° и на 9 м. +0,9°.

Разсмотримъ теперь ходъ изотермъ на нашемъ разрѣзѣ, именно +5°, +4°, +3°, +1°, 0°, —1° и —1,5°.

Изотерма +5° появляется на поверхности между станціями № 601 и 602, проходитъ на глубинѣ около 12 м. на станціи № 602, на глубинѣ около 20 м. на станціи № 603 и выходитъ на поверхность недалеко отъ станціи № 604. Вновь

появляется эта изотерма близъ станціи № 605 и теряется на днѣ передъ станціею № 606 и, наконецъ, проходитъ отъ дна до поверхности между станціями № 606 и 607.

Изотерма $+4^\circ$ появляется на поверхности близъ станціи № 598, проходитъ на станціи № 599 на глубинѣ около 20 м., на станціяхъ №№ 600, 601 и 602 на глубинѣ 15 м., на станціи № 603 около 20 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 604. Вновь появляется она между станціями № 604 и 605, проходитъ на станціи № 605 на глубинѣ немного болѣе 10 м. и теряется на днѣ между этой станціею и слѣдующей. Наконецъ, эта изотерма проходитъ отъ дна до поверхности между станціями № 606 и 607.

Изотерма $+3^\circ$ начинается на поверхности близъ станціи № 597, проходитъ на станціи № 598 на глубинѣ около 27—28 м., на станціи № 599 около 30 м., на станціи № 600 около 20 м., на станціи № 601 около 30 м., на станціи № 602 она значительно поднимается и проходитъ приблизительно на 15 м., на станціи № 606 на глубинѣ немного менѣе 25 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 604. Тотчасъ послѣ станціи № 604 она вновь появляется на поверхности, проходитъ на станціи № 605 на глубинѣ около 13 м. и теряется на днѣ вскорѣ послѣ этой станціи. Наконецъ, изотерма $+3^\circ$ проходитъ отъ дна до поверхности между двумя послѣдними станціями разрѣза.

Изотерма $+2^\circ$ проходитъ на первой станціи разрѣза, № 596, на глубинѣ около 2 м., равномѣрно опускается до глубины около 38 м. на станціи № 599, поднимается до 30 м. на станціи № 600, вновь опускается до 40 м. на станціи № 601, проходитъ на глубинѣ около 15 м. на станціи № 602, опускается до глубины немного менѣе 30 м. на станціи № 603, проходитъ на глубинѣ около 12 м. на станціи № 604 и теряется на днѣ послѣ этой станціи. Вновь появляется эта изотерма лишь между двумя послѣдними стан-

ціями разрѣза, отдѣляя холодную воду станціи № 607 отъ сильно нагрѣтой воды станціи № 606.

Изотерма $+1^\circ$ проходитъ на станціи № 596 на глубинѣ немного болѣе 10 м., равномѣрно опускается до станцій № 599 и 600, гдѣ проходитъ на глубинѣ 42—45 м., опускается до глубины нѣсколько болѣе 60 м. на станціи № 601, проходитъ на глубинѣ около 18 м. на станціи № 602 и теряется на днѣ передъ станціею № 603. Вновь появляется она лишь у дна на послѣдней станціи разрѣза.

Изотерма $\pm 0^\circ$ проходитъ на первой станціи на глубинѣ около 20 м., постепенно опускается до глубины около 60 м. на станціи № 600 и теряется на днѣ между этой станціею и слѣдующей. Вновь появляется она на днѣ передъ станціею № 602, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 20 м., отдѣляя холодный придонный слой, и теряется на днѣ послѣ этой станціи.

Изотерма -1° проходитъ на станціи № 596 на глубинѣ около 32 м., опускается до 75 м. на станціи № 598, проходитъ на глубинѣ 70 м. на станціи № 599, около 80—85 м. на станціи № 600 и затѣмъ теряется на днѣ.

Еще болѣе ограниченное протяженіе имѣетъ изотерма $-1{,}5^\circ$, проходящая на глубинѣ около 47 м. на станціи № 596, на 65 м. на станціи № 597, на 115 м. на станціи № 598 и теряющаяся затѣмъ на днѣ.

Общая картина распредѣленія температуры слѣдующая: очень низкія температуры на первыхъ станціяхъ, возрастающія однако съ удаленіемъ отъ берега, причемъ слои съ температурою ниже 0° оказываются все глубже и глубже, а температура верхнихъ слоевъ сильно нарастаетъ; затѣмъ на станціи № 601 наблюдается рѣзко выраженный температурный максимумъ, что бросается въ глаза вслѣдствіе формы изотермъ $+3^\circ$, $+2^\circ$ и $+1^\circ$; далѣе наблюдается сильно нагрѣтая вода въ верхнихъ слояхъ и рѣзко отграниченная отъ нея холодная придонная вода (между 10 и 20 м. здѣсь проходятъ изо-

термы $+5^\circ$, $+4^\circ$, $+3^\circ$, $+2^\circ$, $+1^\circ$ и $\pm 0^\circ$); затѣмъ мы видимъ новое сильное повышеніе температуры (за исключеніемъ поверхности моря); далѣе, на станціяхъ № 604—606 лежитъ область очень неравномѣрныхъ температуръ мелководья передъ устьями Печоры и, наконецъ, на станціи № 607 мы встрѣчаемъ значительное пониженіе температуры вслѣдствіе таянія льда.

Соленость на протяженіи нашего разрѣза представляетъ крайне сильныя колебанія.

На станціи № 596 соленость на поверхности $30{,}31\,^0/_{00}$, на 10 м. $33{,}89\,^0/_{00}$, но уже на 15 м. $34{,}31\,^0/_{00}$, на 25 м. $34{,}58\,^0/_{00}$; далѣе, на 50 м. соленость $34{,}76\,^0/_{00}$ и на 80 м. $34{,}81\,^0/_{00}$. На станціи № 597 соленость на поверхности $33{,}17\,^0/_{00}$, на 10 м. $33{,}19\,^0/_{00}$, на 25 м. $34{,}31\,^0/_{00}$, на 50 м. $34{,}69\,^0/_{00}$, на 100 м. $34{,}85\,^0/_{00}$, на 150 м. и на 171 м. $35{,}01\,^0/_{00}$. На станціи № 598 на поверхности и на 10 м. наблюдается $33{,}89\,^0/_{00}$, на 25 м. $34{,}25\,^0/_{00}$, на 40 м. $34{,}43\,^0/_{00}$, на 50 м. $34{,}49\,^0/_{00}$, на 100 м. $34{,}74\,^0/_{00}$ и на 130 м. $34{,}99\,^0/_{00}$. Этою станціею собственно оканчивается область высокихъ соленостей на нашемъ разрѣзѣ.

На станціи № 599 соленость на поверхности $33{,}64\,^0/_{00}$, на 10 м. $33{,}68\,^0/_{00}$, на 25 м. $33{,}77\,^0/_{00}$, на 50 м. $34{,}47\,^0/_{00}$, на 75 м. $34{,}60\,^0/_{00}$ и на 108 м. $34{,}65\,^0/_{00}$.

На станціи № 600 соленость на поверхности и на 10 м. $33{,}40\,^0/_{00}$, на 25 м. $34{,}20\,^0/_{00}$, на 50 м. $34{,}42\,^0/_{00}$ и на 97 м. $34{,}60\,^0/_{00}$.

Переходъ къ станціи № 601 сопровождается сильнымъ пониженіемъ солености на всѣхъ глубинахъ; на поверхности здѣсь $32{,}90\,^0/_{00}$, на 10 м. $33{,}30\,^0/_{00}$, на 25 м. $33{,}98\,^0/_{00}$, на 50 м. $34{,}09\,^0/_{00}$ и на 62 м. $34{,}13\,^0/_{00}$.

На станціи № 602 соленость на поверхности $30{,}53\,^0/_{00}$, на 10 м. $32{,}14\,^0/_{00}$, на 20 м. $33{,}55\,^0/_{00}$, на 25 м. $33{,}57\,^0/_{00}$ и на 38 м. $33{,}58\,^0/_{00}$; заслуживаетъ вниманія, что рѣзкому

скачку температуры на этой станціи между 10 и 20 м. соотвѣтствуетъ и рѣзкій скачокъ въ солености.

Дальнѣйшія станціи представляютъ уже очень низкія солености: на станціи № 603 отъ 25,20‰ на поверхности до 32,95‰ на 30 м., на станціи № 604 отъ 28,64‰ на поверхности до 31,04‰ на 17 м., на станціи № 605 отъ 18,44‰ на поверхности до 28,30‰ на 14 м., на станціи № 606 отъ 16,37‰ на поверхности до 18,22‰ на 7½ м. и на станціи № 607 отъ 15,28‰ на поверхности до 21,35‰ на 9 м.

Ходъ изохалинъ представляется на этомъ разрѣзѣ въ слѣдующемъ видѣ.

Изохалина 33‰ отдѣляетъ поверхностный слой на станціи № 596; вновь появляется она между станціями № 600 и 601, проходитъ на станціи № 601 на глубинѣ около 5 м., на станціи № 602 около 15 м. и теряется на днѣ передъ станціею № 603.

Изохалина 34‰ проходитъ на глубинѣ около 10 м. на станціи № 596, на глубинѣ 20 м. на станціи № 597, около 15 м. на станціи № 598, около 32 м. на станціи № 599, около 20 м. на станціи № 600, на 30 м. на станціи № 601 и теряется на днѣ передъ станціею № 602.

Изохалина 34,5‰ проходитъ на глубинѣ около 22 м. на станціи № 596, постепенно опускается до 55 м. на станціи № 599, проходитъ на глубинѣ около 75 м. на станціи № 600 и затѣмъ теряется на днѣ.

Изохалина 34,6‰ на станціи № 596 проходитъ на глубинѣ около 25 м., постепенно опускается, проходя на станціи № 599 на 75 м., на станціи № 600 на глубинѣ 97 м. и теряется на днѣ.

Изохалина 34,7‰ на станціи № 596 проходитъ на 45 м., постепенно опускается приблизительно до 90 м. на станціи № 598 и теряется на днѣ передъ станціею № 599.

Изохалина 34,8‰ проходитъ на глубинѣ 70 м. на пер-

вой станціи, на глубинѣ около 108 м. на станціи № 598 и затѣмъ теряется на днѣ.

Изохалина 34,9‰ проходитъ на глубинѣ 115 м. на станціи № 597 и на 120 м. на станціи № 598 и затѣмъ теряется на днѣ.

Наконецъ, изохалина 35‰ проходитъ на станціи № 597 на глубинѣ 145 м., отдѣляя самые глубокіе слои въ желобѣ у береговъ Новой Земли.

Сопоставляя всѣ данныя относительно описаннаго гидрологическаго разрѣза, мы должны отмѣтить слѣдующіе главные пункты. Близъ береговъ Новой Земли, въ глубокомъ желобѣ, находящемся здѣсь, мы встрѣчаемъ воду весьма высокихъ соленостей (до 35,01‰ въ придонныхъ слояхъ) и очень низкой температуры. Далѣе, около станціи № 601 наблюдается область воды малой солености и довольно высокой температуры; затѣмъ, на слѣдующей станціи мы находимъ еще болѣе низкія солености, температура же сравнительно очень высокая въ верхнихъ слояхъ и низкая въ придонныхъ. Далѣе начинается область очень малыхъ соленостей (ниже 33‰) и перемѣнчивыхъ, въ общемъ довольно высокихъ, температуръ (кромѣ послѣдней станціи, гдѣ значительное пониженіе температуры обусловливается тающимъ льдомъ).

Разрѣзъ VI на табл. II.

Слѣдующій разрѣзъ, который мы должны разсмотрѣть (разр. VI на таблицѣ II) простирается отъ послѣдней станціи предыдущаго разрѣза (№ 607) подъ 68°56′ с. ш. и 57°12′ в. д. до станціи № 621 подъ 72°35′ с. ш. и 42°30′ в. д. и относится къ промежутку съ 21 (8) по 25 (12) августа 1901 г. Разрѣзъ состоитъ изъ 13 станцій, изъ которыхъ одна — послѣдняя станція предыдущаго разрѣза: 1) № 607 подъ 68°56′ с. ш. и 57°12′ в. д., 2) № 608 подъ 69°30′ с. ш. и 55°15′ в. д., 3) № 609 подъ 69°39′ с. ш. и 54°44′ в. д., 4) № 610 подъ 69°48′ с. ш. и 54°13′ в. д., 5) № 611

подъ 69°57′ с. ш. и 53°41′ в. д., 6) № 612 подъ 70°28′ с. ш. и 51°57′ в. д., 7) № 613 подъ 70°53′30″ с. ш. и 50°20′ в. д., 8) № 614 подъ 71°23′20″ с. ш. и 48°39′ в. д., 9) № 615 подъ 71°45′ с. ш. и 47°05′ в. д., 10) № 616 подъ 71°54′ с. ш. и 46°35′ в. д., 11) № 618 подъ 72°00′ с. ш. и 46°28′ в. д. 12) № 617 подъ 72°02′30″ с. ш. и 46°00′ в. д. и 13) № 621 подъ 72°35′ с. ш. и 42°30′ в. д.

Распредѣленіе температуры на первой станціи этого разрѣза (№ 607) было уже разсмотрѣно выше. На станціи № 608 температура на поверхности +5,63°, на 10 м. +5,3°, на 25 м. +0,55° и на 35 м. +0,08°.

На станціи № 609 на поверхности +5,15°, на 10 м. +4,95°, на 17 м. +4,32°, на 21 м. +3,77°, но на 25 м. —0,25°, а на 52 м. —0,37°. Такимъ образомъ, здѣсь наблюдается очень рѣзко выраженный температурный скачокъ: на 4 м. глубины температура понижается болѣе, чѣмъ на 4°.

На станціи № 610 температура самыхъ верхнихъ слоевъ ниже, чѣмъ на предыдущей станціи, но на болѣе значительныхъ глубинахъ она гораздо выше и температуры выше 0° простираются значительно далѣе въ глубину. На поверхности здѣсь наблюдается +4,63°, на 10 м. +4,6°, на 25 м. +3,63°, на 50 м. +1,06°, на 75 м. —0,28° и на 88 м. —0,37°.

Съ переходомъ на станцію № 611 температуры на всѣхъ глубинахъ понижаются, особенно же въ болѣе глубокихъ слояхъ; на поверхности здѣсь +4,56°, на 10 м. +4,51°, на 25 м. +2,75°, на 50 м. +0,6°, на 55 м. —0,2°, на 65 м. —1,35°, на 90 м. —1,3°.

На станціи № 612 температура на поверхности +3,68°, на 10 м. +3,71°, на 25 м. +3,02°, на 40 м. —0,08°, на 50 м. —0,14°, на 100 м. —0,8° и на 110 м. —1,3°.

На станціи № 613 температурная картина въ общемъ довольно близкая къ только что описанной; на поверхности и на 10 м. здѣсь +3,85°, на 25 м. +3,32°, на 40 м.

+1,2°, на 50 м. —0,27°, на 100 м. —0,87° и на 130 м. —1,57°.

На станціи № 614 температура на поверхности равняется +4,15°, на 10 м. +3,8°, на 25 м. +3,63°, на 50 м. +0,33°, на 60 м. и 75 м. —0,32°, на 100 м. —0,36° и на 132 м. —0,98°.

На станціи № 615, лежащей у окраины континентальной ступени, на поверхности +3,4°, на 10 м. +2,9°, на 25 м. +2,85° и на 56 м. +1,72°.

Существенно иную картину встрѣчаемъ мы на слѣдующей станціи, № 616; здѣсь на поверхности +4,94°, на 10 м. +4,8°, на 25 м. +4,75°, на 50 м. +3,5°, на 100 м. +1,1°, на 150 м. +1,05°, на 200 м. +0,5° и на 215 м. +0,51°. Такимъ образомъ, вся толща воды имѣетъ здѣсь, не смотря на значительную глубину и положеніе станціи далеко на востокѣ, температуру выше 0°.

На слѣдующей станціи, № 618, были опредѣлены температуры (и солености) лишь на поверхности, на 150 м. и на 250 м.; температуры оказались равными +4,88°, +0,18° и —1,06°. Станція № 617 имѣетъ на поверхности +4,76°, на 10 м. +4,51°, на 25 м. +4,31°, на 50 м. +2,87°, на 100 м. +0,93°, на 150 м. +0,16°, на 200 м. —0,5°, на 250 м. —1,05° и на 290 м. —1,32°.

На станціи № 621 на поверхности температура +4,3°, на 10 м. +4,23°, на 25 м. +4,0°, на 50 м. +3,3°, на 100 м. +0,27°, на 150 м. —0,7°, на 200 м. —1,05°, на 250 м. —1,24° и на 290 м. —1,25°.

Ходъ изотермъ на этомъ разрѣзѣ слѣдующій (надо замѣтить, что между станціями № 607 и № 608 положеніе изотермъ намѣчено лишь приблизительно, принимая во вниманіе положеніе ихъ на предыдущемъ разрѣзѣ):

Изотерма +5° отдѣляетъ верхніе слои на небольшомъ пространствѣ между двумя первыми станціями разрѣза, затѣмъ на станціяхъ № 608 и 609, гдѣ изотерма эта проходитъ

на глубинѣ около 10 и около 8 м., затѣмъ на небольшомъ пространствѣ между станціями № 614 и 615 и, наконецъ, на довольно значительномъ пространствѣ между станціями № 617 и 621.

Изотерма $+4^{\circ}$ отдѣляетъ поверхностные слои на нѣкоторомъ протяженіи между двумя первыми станціями разрѣза, вновь появляется затѣмъ между этими станціями, проходитъ на станціи № 608 на глубинѣ около 15 м., на станціяхъ № 609 и 610 на глубинѣ около 20 м., затѣмъ на станціи № 611 приблизительно на 13 м. и выходитъ на поверхность передъ станціей № 612. Затѣмъ изотерма эта отдѣляетъ поверхностные слои на небольшихъ протяженіяхъ между станціями № 612 и 613, между № 613 и 614, вновь появляется передъ станціей № 614, проходитъ на ней на глубинѣ около 5 м. и тянется подъ поверхностью почти до станціи № 615, передъ которой выходитъ на поверхность. Вновь появляясь на поверхности между станціями № 615 и 616, она проходитъ на станціи № 616 на глубинѣ 40 м., на станціи № 617 на 30 м., тянется между станціями № 617 и 621, отдѣляя верхніе слои и касаясь въ двухъ мѣстахъ поверхности, и на послѣдней станціи проходитъ на глубинѣ 25 м.

Изотерма $+3^{\circ}$ отдѣляетъ холодную воду первой станціи, затѣмъ появляется вновь на днѣ, на станціи № 608 проходитъ на глубинѣ около 16 м., на станціи № 609 около 22 м., на станціи № 610 нѣсколько глубже 30 м., на станціи № 611 около 20 м., тянется на глубинѣ отъ 25 до 30 м. до станціи № 614, поднимается приблизительно до 8 м. на станціи № 615, опускается на станціи № 616 на глубину 60 м., поднимается на станціи № 617 приблизительно до 48 м. и опускается до 55 м. на послѣдней станціи № 621.

Изотерма $+2^{\circ}$, во первыхъ, отдѣляетъ, подобно изотермѣ $+3^{\circ}$, первую станцію отъ остальныхъ, появляется затѣмъ снова на днѣ, проходитъ на станціяхъ № 608 и 609 на глубинѣ около 20—22 м., на станціи № 610 на глубинѣ

около 42—43 м., на станціи 611 на глубинѣ около 33 м., на станціи № 612 на 30 м., опускается къ станціи № 615 приблизительно до 48 м. и на станціи № 616 до 80 м., вновь немного поднимается и тянется на глубинѣ немного менѣе 75 м. до станціи № 621.

Изотерма $+1^\circ$ также появляется передъ станціей № 608, проходитъ на станціяхъ № 608 и 609 на глубинѣ немного менѣе 25 м., опускается на станціи № 610 на глубину нѣсколько болѣе 50 м., поднимается постепенно до глубины 35 м. на станціи № 612, проходитъ на станціи № 613 на глубинѣ 40 м., на станціи № 614 около 45 м. и теряется на днѣ передъ станціей № 615. Вновь появляясь на днѣ передъ станціею № 616, она проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 155 м., круто поднимается до глубины около 98 м. на станціи № 617 и до глубины немного болѣе 90 м. на станціи № 621.

Изотерма 0° появляется на днѣ близъ станціи № 608, проходитъ на станціи № 609 на глубинѣ почти 25 м., опускается на станціи № 610 почти до 70 м., проходитъ на станціи № 611 около 50 м., на станціи № 612 около 40 м., на станціяхъ № 613 и 614 около 50 м. и затѣмъ теряется на днѣ. Изотерма эта затѣмъ появляется на днѣ между станціями № 616 и 618, проходитъ на станціи № 618 приблизительно на 175 м., на станціи № 617 на 155 м. и поднимается на станціи № 621 до 110 м.

Изотерма -1° появляется на днѣ между станціями № 610 и 611, проходитъ на станціи № 611 на глубинѣ немного болѣе 60 м., на станціяхъ № 612 и 613 около 105 м. и теряется на днѣ передъ станціею № 614. Вновь появляется изотерма -1° на станціяхъ № 618 и 617 на глубинѣ немного менѣе 250 м. и поднимается приблизительно до 195 м. на станціи № 621.

Наконецъ, изотерма $-1{,}5^\circ$ имѣетъ на нашемъ разрѣзѣ лишь крайне незначительное протяженіе; она проходитъ на

станціи № 613 на глубинѣ около 125 м., отдѣляя довольно тонкій придонный слой.

Заслуживаютъ особаго вниманія, во-первыхъ, рѣзко отграниченные холодные придонные слои на станціяхъ № 608 и 609, во-вторыхъ, температурный максимумъ на станціи № 610, далѣе холодные придонные слои на четырехъ слѣдующихъ станціяхъ и рѣзкій температурный максимумъ на станціи № 616.

Соленость первой станціи (№ 607) была уже разсмотрѣна. На станціи № 608 на поверхности она 26,08‰, на 10 м. 31,74‰, на 25 м. 33,21‰ и на 35 м. 33,40‰.

На станціи № 609 соленость нѣсколько выше: на поверхности 31,46‰, на 10 м. 32,68‰, на 17 м. 33,17‰, на 21 м. 33,49‰, на 25 м. 33,55‰ и на 52 м. 33,58‰.

На станціи № 610 соленость на поверхности 33,55‰, на 10 м. 33,64‰, на 25 м. 34,16‰ и на 50 м., 75 м. и 88 м. 34,40‰. На станціи № 611 соленость на поверхности 33,62‰(?), на 10 м. 33,58‰, на 25 м. 34,23‰, на 50 м. 34,42‰, на 55 м. 34,52‰, на 65 м. 34,58‰, и на 90 м. 34,61‰.

На станціи № 612 соленость на поверхности 33,39‰, на 10 м. 33,40‰, на 25 м. 34,34‰, на 40 м. 34,42‰, на 50 м. 34,60‰, на 100 м. 34,67‰ и на 110 м. 34,81‰.

Новое повышеніе солености глубокихъ слоевъ наблюдается на станціи № 613; соленость довольно равномѣрно повышается отъ 33,75‰ на поверхности до 34,45‰ на 50 м. (на 0 м. 33,75‰, на 10 м. 33,89‰, на 25 м. 34,22‰, на 40 м. 34,38‰, на 50 м. 34,45‰); на 100 м. она 34,70‰ и на 130 м. 34,96‰. Ниже мы увидимъ, какое значеніе имѣетъ появленіе этой сравнительно очень высокой солености въ придонныхъ слояхъ на этой (и только на этой) станціи нашего разрѣза.

На станціи № 614 соленость верхнихъ слоевъ (до 50 м.) выше, соленость болѣе глубокихъ слоевъ ниже, чѣмъ на предыдущей станціи. Здѣсь на поверхности 34,34‰, на 10 м.

и 25 м. 34,33‰, на 50 и 60 м. 34,52‰, на 75 м. 34,65‰, на 100 м. и на 132 м. 34,67‰.

На станціи № 615 соленость на поверхности и на 10 м. 34,38‰, на 25 м. и 56 м. 34,42‰.

Весьма значительное повышеніе солености наблюдается на слѣдующей станціи, № 616. На поверхности здѣсь 34,58‰, на 10 м. 34,63‰, на 25 м. 34,67‰, на 50 м. 34,50‰(?) (сюда, вѣроятно, вклинивается болѣе опрѣснепная вода болѣе южныхъ станцій), на 100 м. 34,74‰, на 150, 200 и 215 м. 34,78‰.

На станціи № 618 соленость на поверхности 34,67‰, на 150 м. 34,78‰ и на 250 м. 34,85‰.

На станціи № 617 соленость на поверхности, 10 м. и 25 м. 34,67‰, на 50 м. 34,70‰, на 100 и 150 м. 34,78‰, на 200 м. 34,79‰ и на 290 м. 34,81‰.

Наконецъ, на станціи № 621 соленость на поверхности 34,65‰, на 10 м. 34,67‰, на 25 м. 34,70‰, на 50 м. 34,72‰, на 100 и 150 м. 34,78‰, на 200 м. 34,79‰, на 250 м. 34,85‰ и на 290 м. 34,83‰.

Разсмотримъ теперь ходъ изохалинъ.

Изохалина 33‰ начинается между двумя первыми станціями на днѣ, проходитъ на станціи № 608 на глубинѣ около 20 м., на станціи № 609 около 15 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изохалина 34‰ начинается на днѣ между станціями № 609 и 610, проходитъ на станціяхъ № 610—612 на глубинѣ около 20 м., немного поднимается на слѣдующей станціи, затѣмъ выходитъ на поверхность и нѣсколько далѣе вновь появляется, отдѣляя поверхностный слой.

Изохалина 34,5‰ появляется на днѣ между станціями № 610 и 611, проходитъ на станціи № 611 на глубинѣ немного болѣе 50 м., на станціи № 612 около 45 м., на станціи № 613 около 60 м., на станціи № 614 на глубинѣ немного менѣе 50 м., выходитъ на поверхность, а затѣмъ,

вновь появляясь на поверхности, идетъ внизъ и теряется на днѣ передъ станціею № 615. Она появляется на поверхности между станціями № 615 и 616, дѣлаетъ крутой изгибъ, захватывая слой на глубинѣ 50 м. на послѣдней станціи, и затѣмъ теряется на днѣ между тѣми же станціями. Наконецъ, изохалина $34{,}5^0/_{00}$ отдѣляетъ поверхностные слои передъ станціею № 621.

Изохалина $34{,}6^0/_{00}$ начинается на днѣ передъ станціею № 611, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 80 м., на станціи № 612 на 50 м., на станціи № 613 на 80 м., на станціи № 614 на 70 м., а затѣмъ теряется на днѣ. Вновь появляется она на днѣ между станціями № 615 и 616, проходитъ на послѣдней на глубинѣ около 75 м., дѣлаетъ крутой изгибъ къ слѣдующей станціи на глубинѣ около 50 м., вновь проходитъ на станціи № 616 на глубинѣ 35 м., дѣлаетъ новый изгибъ, проходитъ на той же станціи на глубинѣ около 5 м. и выходитъ на поверхность тотчасъ послѣ этой станціи. Она отдѣляетъ также на нѣкоторомъ протяженіи передъ станціею № 621 поверхностный слой.

Изохалина $34{,}7^0/_{00}$ появляется между станціями № 611 и 612, проходитъ на станціи № 612 на глубинѣ немного болѣе 100 м., на станціи № 613 на глубинѣ 100 м. и теряется на днѣ передъ станціею № 614. Вновь появляется она на днѣ между станціями № 615 и 616, проходитъ на станціи № 616 на глубинѣ около 90 м., на станціи № 618 на глубинѣ около 70 м., на станціи № 617 на 50 м. и на станціи № 621 на 25 м.

Изохалина $34{,}8^0/_{00}$ появляется на днѣ передъ станціею № 612, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 110 м., на станціи № 613 немного глубже 110 м. и затѣмъ теряется на днѣ. Эта изохалина вновь появляется лишь на днѣ между станціями № 616 и 618, проходитъ на глубинѣ около 225 и 220 м. на станціяхъ № 618 и 617 и на глубинѣ около 210 м. на станціи № 621.

Наконецъ, изохалина 34,9‰ наблюдается лишь въ придонныхъ слояхъ въ области станціи № 613, на которой она проходитъ на глубинѣ около 125 м.

Общая картина разрѣза слѣдующая: до станціи № 609 включительно простирается область весьма малыхъ соленостей, не достигающихъ нигдѣ 34‰, и довольно значительныхъ нагрѣваній, за исключеніемъ первой станціи, гдѣ находился въ это время ледъ, и станцій № 608 и 609, гдѣ наблюдаются рѣзко обособленные придонные слои съ низкими температурами; въ области станціи № 610 наблюдается нѣкоторое повышеніе солености и повышеніе температуры во всѣхъ слояхъ, кромѣ самыхъ верхнихъ, сравнительно съ обѣими сосѣдними станціями (вѣроятное продолженіе одной изъ вѣтвей Гольфстрема, какъ мы увидимъ ниже); начиная отъ станціи № 611 и почти до станціи № 615, простирается область съ малыми соленостями въ верхнихъ слояхъ, которыя лишь между станціями № 614 и 615 переходятъ за 34,5‰, и сравнительно высокой соленостью глубокихъ слоевъ, особенно у станціи № 613, гдѣ разрѣзъ пересѣкаетъ окраину Новоземельскаго холоднаго теченія, и съ относительно низкими температурами, особенно придонныхъ слоевъ на станціяхъ № 612 и 613; въ области станціи № 615 наблюдается низкая температура и низкая соленость по сравненію съ сосѣдними станціями; далѣе начинается область сравнительно высокихъ соленостей, причемъ на станціи № 616 является рѣзко выраженный температурный максимумъ, въ которомъ мы должны видѣть продолженіе южной вѣтви Нордкапскаго теченія.

Разрѣзъ VII на табл. II.

Слѣдующій разрѣзъ (разрѣзъ VII, табл. II) начинается послѣдней станціею предыдущаго разрѣза, № 621, подъ 72°35′ с. ш. и 42°30′ в. д. и оканчивается станціею № 633 подъ 69°03′ с. ш. и 36°52′ в. д. Онъ относится ко времени съ 25 (12) по 27 (14) августа 1901 г. и состоитъ изъ 13 станцій: 1) № 621 подъ 72°35′ с. ш. и 42°30′ в. д.,

2) № 622 подъ 72°00′ с. ш. и 41°30′ в. д., 3) № 623 подъ 71°45′ с. ш. и 41°00′ в. д., 4) № 624 подъ 71°30′ с. ш. и 40°35′ в. д., 5) № 625 подъ 71°15′ с. ш. и 40°10′ в. д., 6) № 626 подъ 71°03′ с. ш. и 39°44′ в. д., 7) № 627 подъ 70°54′ с. ш. и 39°25′ в. д., 8) № 628 подъ 70°44′ с. ш. и 39°11′ в. д., 9) № 629 подъ 70°35′ с. ш. и 38°56′ в. д., 10) № 630 подъ 70°20′ с. ш. и 38°33′ в. д., 11) № 631 подъ 69°52′ с. ш. и 37°58′ в. д., 12) № 632 подъ 69°27′30″ с. ш. и 37°28′ в. д. и 13) № 633 подъ 69°03′ с. ш. и 36°52′ в. д.

Разсмотримъ сначала распредѣленіе температуры на протяженіи этого разрѣза.

Распредѣленіе температуры на первой станціи разрѣза, № 621, было уже разсмотрѣно.

На станціи № 622 температура въ общемъ близкая къ температурѣ на предыдущей станціи: на поверхности здѣсь +5,04°, на 10 м. +5,05°, на 25 м. +4,17°, на 50 м. +3,61°, на 100 м. +0,45°, на 150 м. —0,56°, на 200 м. —1,02°, на 250 м. —1,28° и на 278 м. —1,3°.

Близкое къ описанному распредѣленіе температуры представляютъ и слѣдующія станціи, до станціи № 627 включительно. На станціи № 623 температуры слѣдующія: на поверхности и 10 м. +4,97°, на 25 м. +4,87°, на 50 м. +3,42°, на 100 м. +1,14°, на 150 м. —0,37°, на 200 м. —1,10°, на 250 м. —1,46°, на 300 м. и на 320 м. —1,27°; мы имѣемъ здѣсь такимъ образомъ минимумъ не у дна, а на глубинѣ 250 м.

На станціи № 624 температура на поверхности +4,92°, на 10 м. +5,02°, на 25 м. +4,92°, на 50 м. +2,66°, на 100 м. +1,02°, на 150 м. —0,7°, на 200 и 250 м. —1,4°, на 300 м. —1,22° и на 340 м. —1,37°; минимумъ на 200 и 250 м. На станціи № 625 на поверхности +4,71°, на 10 м. +4,79°, на 25 м. +4,52°, на 50 м. +2,06°, на 100 м. +1,29°, на 130 м. —0,13°, на 150 м.

—0,71°, на 200 м. —1,29°, на 250 м. —1,43°, на 300 м. —1.29° и на 310 м. —1,3°; минимумъ и на этой станціи на 250 м.

На станціи № 626 на поверхности +5,06°, на 10 м. +5,05°, на 25 м. +4,15°, на 50 м. +2,67°, на 100 м. +2,02°, на 150 м. +0,29°, на 200 м. —0,83°, на 250 м. —1,22° и на 288 м. —1,35°; минимума въ промежуточныхъ слояхъ здѣсь не наблюдается, и самая низкая температура—въ придонномъ слоѣ. На станціи № 627 на поверхности и на 10 м. температура +5,57°, на 25 м. +4,25°, на 50 м. +3,67°, на 100 м. +1,23°, на 150 м. +0,16°, на 200 м. —0,95°, на 250 м. и 270 м. —1,33°.

Значительное повышеніе температуры во всѣхъ слояхъ, кромѣ 50 м. и поверхностныхъ слоевъ, наблюдается на слѣдующей станціи, № 628. На поверхности здѣсь +5,54°, на 10 м. +5,57°, на 25 м. +5,26°, на 50 м. +3,14°, на 100 м. +2,56°, на 150 м. +1.90°, на 200 м. +0,30°, на 238 м. —0,5°.

Весьма значительное пониженіе температуры наблюдается (за исключеніемъ слоя на 50 м. глубины) на станціи № 629; здѣсь на поверхности +4,8°, на 10 м. +4,85°, на 25 м. +4,80°, на 50 м. +3,42°, на 100 м. +1,50°, на 150 м. +0,5°, на 200 м. —0,65° и на 250 м. —0,75°.

Новое повышеніе температуры наблюдается на станціи № 630; здѣсь на поверхности +5,65°, на 10 м. +5,66°, на 25 м. +4,97°, на 50 м. +3,37°, на 100 м. +2,70°, на 150 м. +1,80° и на 190 м. +1,0°.

Новое пониженіе температуры, за исключеніемъ верхнихъ слоевъ, находимъ мы при переходѣ на станцію № 631; на поверхности здѣсь +6,65°, на 10 м. +6,61°, на 25 м. +6,57°, на 50 м. +2,45°, на 100 м. +1,37° и на 138 м. +1,40°.

На слѣдующихъ станціяхъ температура на всѣхъ глубинахъ значительно возрастаетъ.

На станціи № 632 на поверхности и на 10 м. +6,97°, на 25 м. +6,68°, на 50 м. +3,34°, на 100 м. и 150 м. +1,45° и на 182 м. +1,44°.

Наконецъ, на станціи № 633 температура на поверхности +8,08°, на 10 м. +8,09°, на 25 м. +7,84°, на 50 м. +6,85°, на 100 м. +3,99°, на 150 м. +3,11° и на 187 м. +2,49°.

Распредѣленіе изотермъ, согласно приведеннымъ даннымъ, слѣдующее:

Изотерма +8° появляется лишь передъ послѣдней станціей разрѣза и на этой станціи проходитъ на глубинѣ нѣсколько менѣе 20 м.

Изотерма +7° появляется передъ станціею № 632 на поверхности, затѣмъ на поверхности послѣ этой станціи и проходитъ на станціи № 633 на глубинѣ около 45 м.

Изотерма +6° появляется между станціями № 630 и 631, отдѣляя на ограниченномъ протяженіи поверхностные слои, затѣмъ вновь появляется на поверхности передъ станціею № 631, проходитъ на этой станціи и на слѣдующей на глубинѣ около 30 м. и на станціи № 633 на глубинѣ 65 м.

Изотерма +5° имѣетъ гораздо большее протяженіе. Она появляется уже передъ второй станціею разрѣза, № 622, на поверхности, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 12 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 623. Затѣмъ она вновь появляется на поверхности послѣ станціи № 623, проходитъ на глубинѣ около 12 м. на станціи № 624, дѣлаетъ крутой изгибъ обратно, проходя на той же станціи близъ поверхности, и затѣмъ выходитъ на поверхность. Далѣе изотерма +5° отдѣляетъ на нѣкоторомъ протяженіи поверхностный слой между станціями № 624 и 625. Вновь появляется она на поверхности послѣ станціи № 625, проходитъ на станціи № 626 на глубинѣ немного болѣе 10 м., на станціи № 627 на глубинѣ 15 м., на станціи № 628 на глубинѣ около 30 м. и выходитъ на поверхность передъ стан-

ціею № 629. Вновь появляется она на поверхности послѣ станціи № 629, проходитъ на станціи № 630 на глубинѣ немного менѣе 25 м., на станціи № 631 на глубинѣ 35 м., на станціи № 632 на глубинѣ почти 40 м. и на станціи № 633 на глубинѣ около 80 м.

Изотерма $+4^\circ$ начинается на станціи № 621 на глубинѣ 25 м., проходитъ на глубинѣ около 30 м. (отъ 27 до 32 м.) на слѣдующихъ станціяхъ до № 626 включительно, проходитъ на глубинѣ около 35 м. на станціи № 627, на глубинѣ около 40 м. на станціяхъ № 628—631, на 45 м. на станціи № 632 и около 100 м. на станціи № 633. Мы видимъ такимъ образомъ, что на протяженіи почти всего разрѣза изотерма $+4^\circ$ идетъ почти горизонтально, сначала на глубинѣ около 25—30 м., потомъ около 40 м.

Изотерма $+3^\circ$ начинается на станціи № 621 на глубинѣ 55 м., проходитъ на станціяхъ № 622 и 623 на глубинѣ около 60 м., на станціи № 624 поднимается до 45 м., затѣмъ на станціи № 625 до 40 м., проходитъ на станціи № 626 на 45 м., на станціяхъ № 627—629 на глубинѣ около 65 м., опускается на станціи № 630 до глубины болѣе 75 м., поднимается на станціи № 631 до глубины менѣе 50 м., проходитъ на станціи № 632 на глубинѣ около 60 м. и на станціи № 633 на 155 м.

Изотерма $+2^\circ$ начинается на станціи № 621 на глубинѣ около 70 м., проходитъ на станціи № 622 на глубинѣ около 75 м., на станціи № 623 около 80 м., затѣмъ поднимается, проходя на станціи № 624 на 60 м. и на станціи № 625 на 55 м., вновь опускается до глубины болѣе 100 м. на станціи № 626, поднимается до 85 м. на слѣдующей станціи (№ 627), опускается до 140 м. на станціи № 628, поднимается до 90 м. на станціи № 629 и вновь опускается до 140 м. на станціи № 630; затѣмъ изотерма эта поднимается почти до 70 м. на станціи № 631, проходитъ на глубинѣ

около 85 м. на станціи № 632 и теряется на днѣ между станціями № 632 и 633.

Изотерма $+1^{\circ}$ проходитъ на глубинѣ около 90 м. на станціяхъ № 621 и 622, затѣмъ на глубинѣ около 105 м. на станціяхъ № 623—625, опускается приблизительно до 130 м. на станціи № 626, поднимается до 110 м. на станціи № 627 и вновь опускается до глубины почти 180 м. на станціи № 628, поднимается до глубины немного болѣе 130 м. на станціи № 629 и проходитъ на глубинѣ 190 м. на станціи № 630, послѣ чего теряется на днѣ.

Изотерма 0° начинается на станціи № 621 на глубинѣ около 115 м., проходитъ на станціи № 622 на глубинѣ немного болѣе 120 м., на станціи № 623 на глубинѣ почти 140 м., на станціи № 624 на глубинѣ 130 м. и на станціи № 625 на глубинѣ около 125 м.; затѣмъ она опускается до 165 м. на станціи № 626, немного поднимается на станціи № 627, гдѣ проходитъ на глубинѣ около 160 м., опускается на станціи № 628 до 215 м., вновь поднимается на слѣдующей станціи (№ 629) до 175 м. и теряется на днѣ между этой станціей и слѣдующей.

Наконецъ, изотерма -1° проходитъ на глубинѣ около 195 м. на станціяхъ № 621—623, поднимается на станціяхъ № 624 и 625 до 170—175 м., опускается на станціи № 626 до 220—225 м., поднимается приблизительно до 205—210 м. на станціи № 627 и затѣмъ теряется на днѣ.

Распредѣленіе изотермъ на нашемъ разрѣзѣ обнаруживаетъ существованіе рѣзко выраженныхъ температурныхъ максимумовъ въ глубокихъ слояхъ, во первыхъ, близъ Мурманскаго берега, во вторыхъ, у станціи № 630 и, въ третьихъ, на станціи № 628; слабо выраженный максимумъ наблюдали и на станціи № 626; между ними наблюдаются области болѣе низкой температуры, особенно рѣзко выраженныя на станціяхъ № 631—632 и на станціи № 629. Смыслъ этихъ фактовъ будетъ выясненъ нѣсколько ниже.

Перейдемъ къ распредѣленію солености на протяженіи нашего разрѣза.

Мы видѣли уже, что на станціи № 621 соленость отъ 34,65‰ на поверхности равномѣрно повышалась до 34,72‰ на 50 м., на 100 и на 150 м. была 34,78‰, на 200 м. 34,79‰, на 250 м. 34,85‰ и на 290 м. 34,83‰.

Соленость на станціи № 622 мало отличается отъ только-что описанной: здѣсь на глубинѣ 0—25 м. 34,67‰, на 50 м. 34,69‰, на 100 м. 34,74‰, на 150 и 200 м. 34,78‰ на 250 м. и на 278 м. 34,85‰.

На станціи № 623 соленость мало отличается отъ той, которую мы наблюдали на двухъ первыхъ станціяхъ разрѣза. На станціи № 623 мы находимъ на глубинѣ 0—25 м. 34,69‰, на 50 м. 34,74‰, на 100 м. 34,79‰, на 150 и 200 м. 34,78‰ на 250 м. 34,85‰, на 300 м. 34,87‰ и на 320 м. 34,83‰ (?).

На станціи № 624 соленость на поверхности 34,65‰, на 10 м. 34,67‰, на 25 м. 34,65‰, на 50 м. 34,69‰, на 100 и 150 м. 34,78‰, на 200 м. 34,76‰, на 250 м. 34,78‰, на 300 м. 34,91‰ и на 340 м. 34,81‰ (?).

На станціи № 625 на поверхности и 10 м. соленость 34,58‰, на 25 м. 34,60‰, на 50 м. 34,70‰, на 100 м., 125 м. и 150 м. 34,76‰, на 200 и 250 м. 34,79‰, на 300 м. 34,87‰ и на 310 м. 34,88‰.

На станціи № 626 соленость на поверхности 34,60‰, на 10 м. 34,58‰, на 25 м. 34,56‰ (?), на 50 м. 34,78‰, на 100 м. 34,79‰, на 150 м. 34,77‰, на 200 и 250 м. 34,79‰, и на 288 м. 34,83‰.

На станціи № 627 на глубинѣ 0—25 м. 34,60‰, на 50 м. 34,72‰, на 100 — 200 м. 34,79‰ и на 270 м. 34,81‰.

Довольно существенныя отличія представляетъ распредѣленіе солености на станціи № 628. Здѣсь на поверхности 34,65‰, на 10 м. 34,61‰ (?), на 25 м. 34,69‰, на

50 м. 34,70‰, на 100 м. 34,78‰, на 150 м. 34,83‰, на 200 м. 34,81‰ и на 238 м. 34,78‰. Особеннаго вниманія заслуживаетъ присутствіе на глубинѣ около 150 — 200 м. воды съ соленостью выше 34,8‰, которой не наблюдается на этой глубинѣ на обѣихъ сосѣднихъ станціяхъ.

На станціи № 629 отъ поверхности до 25 м. соленость 34,60‰, на 50 м. 34,70‰, на 100 м. 34,79‰, на 150 м. 34,78‰ и на глубинахъ 200 и 220 м. 34,79‰.

На станціи № 630 замѣчается довольно значительное измѣненіе солености сравнительно съ предыдущею станціей; на поверхности здѣсь 34,67‰, на 10 и 25 м. 34,65‰, на 50 м. 34,67‰, на 100 и 150 м. 34,76‰ и на глубинѣ 190 м. 34,85‰, между тѣмъ какъ на предыдущей станціи соленость нигдѣ не превышала 34,79‰.

Довольно значительное пониженіе солености наблюдается при переходѣ на слѣдующую станцію, № 631. Здѣсь на поверхности соленость 34,60‰, на 10 м. 34,63‰, на 25 м. 34,60‰, на 50 м., 100 и 138 м. 34,63‰.

На станціи № 632 въ верхнихъ слояхъ наблюдалось весьма неправильное распредѣленіе солености, обусловливаемое, по всей вѣроятности, положеніемъ этой станціи на границѣ сильно опрѣсненныхъ до самаго дна прибрежныхъ водъ. Здѣсь на поверхности 34,60‰, на 10 м. 34,58‰, на 25 м. 34,60‰, на 50 м. 34,52‰ (?), на 100 м. 34.61‰ и на 150 м. и 182 м. 34,65‰. Возможно, однако, что батометръ дѣйствовалъ не вполнѣ исправно.

Наконецъ, на станціи № 633 всѣ слои сильно опрѣснены; на поверхности соленость 34,05‰ (?), на 10 м. 34,00‰ (?), на 25 м. 34,18‰, на 50 м. 34,22‰, на 100 м. 34,38‰, на 150 м. 34,49‰ и на 187 м. 34,51‰.

Что касается изохалинъ, то прежде всего должно отмѣтить тотъ фактъ, что изохалинъ 34‰ и ниже на разрѣзѣ вовсе нѣтъ. Лишь въ одной пробѣ (съ 10 м. на послѣдней

станціи) соленость была $34^0/_{00}$; очевидно, что болѣе низкія солености были лишь у самаго берега.

Изохалина $34{,}5^0/_{00}$ начинается на поверхности между двумя послѣдними станціями разрѣза и проходитъ на станціи № 633 на глубинѣ 170 м.

Изохалина $34{,}6^0/_{00}$ появляется между станціями № 624 и 625, проходитъ на станціи № 625 на глубинѣ 25 м., на станціи № 626 на глубинѣ 30 м., на станціи № 627 на 25 м., затѣмъ дѣлаетъ крутой изгибъ и выходитъ на поверхность близъ станціи № 627. Вновь появляется эта изохалина передъ станціею № 629, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 25 м. и выходитъ на поверхность. Затѣмъ эта изохалина появляется на станціи № 631 на поверхности, продолжается подъ поверхностью до станціи № 632; на другомъ концѣ она дѣлаетъ крутой изгибъ, охватывая слой около 10 м. и вновь проходя на станціяхъ № 631 и № 632 около 25 м., затѣмъ дѣлаетъ вновь крутой изгибъ, проходитъ на станціи № 632 на глубинѣ 95 м. и теряется на днѣ между этой станціею и слѣдующей.

Изохалина $34{,}7^0/_{00}$ начинается на станціи № 621 на глубинѣ около 40 м., проходитъ на станціи № 622 на глубинѣ 60 м., поднимается на станціи № 623 до 30 м., проходитъ на слѣдующихъ станціяхъ на 55 м., 50 м., 40 м., 45 м., 50 м., 50 м. и 70 м. и теряется на днѣ между станціями № 630 и 631.

Изохалина $34{,}8^0/_{00}$ проходитъ на станціи № 621 на глубинѣ немного болѣе 205 м., на станціяхъ № 622 и 623 около 215 м., на станціяхъ № 624—627 на глубинѣ около 255 — 260 м., затѣмъ теряется на днѣ. Далѣе изохалина $34{,}8^0/_{00}$ образуетъ на станціи № 628 замкнутую кривую, охватывающую слои на глубинѣ 120—210 м. Въ третій разъ та же изохалина появляется на днѣ между станціями № 629 и 630, проходитъ на станціи № 630 на глубинѣ около 170 м. и затѣмъ теряется на днѣ.

Наконецъ, изохалина 34,9‰ наблюдается лишь на станціи № 624 на глубинѣ около 300 м.

Общая гидрологическая картина на протяженіи разрѣза слѣдующая. Часть разрѣза отъ станціи № 621 до № 623 включительно представляетъ довольно однообразное распредѣленіе температуры и солености; наименьшая соленость на этомъ протяженіи 34,65‰, наибольшая 34,87‰. Нѣсколько иную картину даютъ намъ двѣ слѣдующія станціи (№ 624 и 625); здѣсь температура среднихъ слоевъ нѣсколько ниже, и вода солености болѣе 34,8‰ составляетъ болѣе тонкій слой на днѣ. На станціи № 626 замѣчается въ общемъ значительное повышеніе температуры, на станціи № 627 новое небольшое пониженіе въ слояхъ отъ 100 до 250 м. Станція № 628 отличается весьма значительнымъ повышеніемъ температуры и присутствіемъ воды солености выше 34,8‰ на промежуточныхъ глубинахъ (между 120 и 210 м.). Новое пониженіе температуры за исключеніемъ верхнихъ слоевъ (0 — 50 м.) и пониженіе солености наблюдается на слѣдующей станціи (№ 629). Новое значительное повышеніе температуры (за исключеніемъ верхнихъ слоевъ) и появленіе солености выше 34,8‰ на днѣ характеризуетъ станцію № 630. Значительное пониженіе и температуры (кромѣ верхнихъ слоевъ), и солености характеризуетъ область двухъ слѣдующихъ станцій (№ 631 — 632). Наконецъ, на послѣдней станціи, № 633, мы находимъ очень большое повышеніе температуры и большое пониженіе солености. Какъ мы увидимъ ниже, станціи № 628 — 630 лежатъ въ области раздвоенія южной вѣтви Нордкапскаго теченія (Мурманскаго теченія): станція № 630 лежитъ въ началѣ Канинскаго теплаго теченія, станція № 628 на продолженіи Мурманскаго.

Разрѣзъ VIII, т. II.

Разсмотримъ теперь разрѣзъ, построенный на основаніи работъ, произведенныхъ на пароходѣ „Пахтусовъ“ подъ ко-

мандою капитана II-го ранга А. И. Варнекъ одновременно съ послѣдними разсмотрѣнными выше рейсами [1]).

Химическій анализъ пробъ воды выполненъ въ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій ассистентомъ В. К. Солдатовымъ.

Разрѣзъ состоитъ изъ 4 станцій отъ 69°27′ N и 54°52′ O до 71°46′ N и 50°14′ O и относится къ 2 — 3.VIII (20 — 21.VII) 1901 г. Станціи эти слѣдующія: 1) III (по порядку станцій „Пахтусова“ въ 1901 г.) подъ 69°27′ N и 54°52′ O, 2) IV подъ 69°56½′ N и 53°54′ O, 3) V подъ 71°08′ N и 51°20′ O и 4) VI подъ 71°46′ N и 50°14′ O. Для отличія отъ станцій нашей развѣдочной экспедиціи, также отмѣченныхъ римскими цифрами, нумера станцій разсматриваемаго разрѣза поставлены на чертежѣ въ скобкахъ.

На станціи № III распредѣленіе температуръ слѣдующее: на 0 м. и 10 м. +5,2°, на 20 м. и 28 м. —0,6°.

На станціи № IV на 0 м. +4,1°, на 10 м. +1,8°, на 20 м. +1,2°, на 30 м. +0,1°, на 40 м. —0,5°, на 50 м. —1,7° и на 84 м. —1,9°.

На станціи № V на 0 м. +3,1°, на 10 м. +2,9°, на 20 м. +0,9°, на 30 м. —0,3°, на 40 м. —1,9°, на 50 м. —1,5°, на 100 м. и 160 м. —2,0°.

На станціи № VI на 0 м. +2,1°, на 10 м. +1,6°, на 20 м. +0,2°, на 30 м. и 40 м. —0,5°, на 50 м. —1,1°, на 100 м. —1,2° и на 120 м. —2,0°.

Для пополненія температурной картины разрѣза надо прибавить, что между станціями № III и № IV температура поднимается до +5,9°, между станціями № IV и № V падаетъ до +2,7° и, наконецъ, между станціями № V и № VI сначала

---

[1]) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1901 г. Экспедиціей Сѣвернаго Ледовитаго океана подъ начальствомъ полковника Вилькицкаго. Изд. Главнаго Гидрографическаго Управленія. 1902 г. Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя на пароходѣ „Пахтусовъ“ подъ командою капитана 2-го ранга Варнекъ.

падаетъ до $+2{,}1^\circ$, затѣмъ поднимается до $+4{,}6^\circ$, затѣмъ наблюдалось $+2{,}3^\circ$ и $+3{,}1^\circ$.

Ходъ изотермъ, согласно сказанному, слѣдующій.

Изотерма $+5^\circ$ проходитъ на станціи № III на глубинѣ немного болѣе 10 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность передъ станціею № IV.

Изотерма $+4^\circ$ проходитъ на станціи № III на глубинѣ около 12 м., на станціи № IV на весьма малой глубинѣ и затѣмъ выходитъ на поверхность. Она вновь появляется между станціями № V и № VI, отдѣляя на небольшомъ протяженіи поверхностный слой.

Изотерма $+3^\circ$ проходитъ на станціи № III на глубинѣ около 14 м., на станціи № IV на глубинѣ около 5 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность; вновь появляется она на поверхности передъ станціею № V и проходитъ на этой станціи на глубинѣ 5 м., выходитъ на поверхность и между станціями № V и № VI еще дважды появляется, отдѣляя поверхностные слои.

Изотерма $+2^\circ$ проходитъ на станціи № III на глубинѣ около 15—16 м., на станціи № IV на глубинѣ около 9 м., на станціи № V на глубинѣ почти 15 м. и на станціи № VI на очень малой глубинѣ.

Изотерма $+1^\circ$ проходитъ на станціи № III на глубинѣ около 17—18 м., на станціи № IV немного глубже 20 м., на станціи № V немного менѣе 20 м. и на станціи № VI около 14 м.

Изотерма $\pm 0^\circ$ проходитъ на станціи № III на глубинѣ около 19 м., на станціи № IV на глубинѣ около 32 м., на станціи № V около 28 м. и на станціи № VI около 22—23 м.

Изотерма -1° начинается на днѣ между станціями № III и № IV, проходитъ на станціи № IV на глубинѣ около 43 м., поднимается на станціи № V до глубины около 32 м. и опускается на станціи № VI до 48 м.

Изотерма —1,5° начинается также на днѣ между станціями № III и № IV, проходитъ на этой послѣдней на глубинѣ около 58 м., поднимается на слѣдующей станціи приблизительно до 35 м., дѣлаетъ крутой изгибъ, вновь проходя на той же станціи на глубинѣ 50 м., и, наконецъ, опускается на станціи № VI до глубины около 105 м.

Соленость на первой станціи разрѣза (№ III) весьма мала: на 0 м. 25,14‰, на 10 м. 27,59‰, на 20 м. и 28 м. 33,60‰. На станціи № IV на 0 м. соленость 31,49‰, на 10 м. 33,24‰, на 20 м. 34,34‰, на 30 м. 34,52‰, на 40 м. 34,61‰, на 50 м. 34,63‰ и на 84 м. 34,70‰; такимъ образомъ, содержаніе соли здѣсь на всѣхъ глубинахъ гораздо больше, и на днѣ появляется уже соленость 34,7‰. На станціи № V на 0 м. и 10 м. мы находимъ 32,95‰, на 20 м. 34,33‰, на 30 м. 34,43‰, на 40 м. 34,51‰, на 50 м. 34,67‰, на 100 м. 34,88‰ и на 160 м. 35,01‰; такимъ образомъ, здѣсь мы находимъ въ глубокихъ слояхъ весьма высокую соленость, превышающую въ придонномъ слоѣ 35‰. На станціи № VI соленость на 0 м. 33,19‰, на 10 м. 33,21‰, на 20 м. 34,43‰, на 30 м. и 40 м. 34,52‰, на 50 м. и 100 м. 34,56‰ и на 120 м. 35,08‰. Особеннаго вниманія заслуживаетъ послѣдняя соленость – максимальная, вполнѣ достовѣрная соленость во всей области нашихъ изслѣдованій за 1901 г.

Изохалины представляютъ весьма правильное распредѣленіе.

Изохалина 33‰ проходитъ на станціи № III на глубинѣ около 18 м., на станціи № IV около 7 м., на станціи № V около 11 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изохалина 34‰ начинается на днѣ между станціями № III и № IV и проходитъ на станціяхъ № IV, № V и № VI на глубинѣ около 17—18 м.

Изохалина 34,5‰ начинается тоже между станціями № III и № IV, проходитъ на станціи № IV на глубинѣ почти

30 м., на станціи № V на глубинѣ около 39 м. и на станціи № VI около 28 м.

Изохалина 34,6‰ начинается тоже между станціями № III и № IV, проходитъ на станціи № IV на глубинѣ около 60 м., на станціи № V на глубинѣ около 46 м. и на станціи № VI на глубинѣ около 105 м.

Изохалина 34,7‰ начинается на станціи № IV на глубинѣ 84 м., проходитъ на станціи № V на глубинѣ почти 60 м. и на станціи № VI на глубинѣ около 110 м.

Изохалина 34,8‰ начинается на днѣ между станціями № IV и № V, проходитъ на станціи № V на глубинѣ 80 м. и на станціи № V на глубинѣ 115 м.

Изохалина 34,9‰ начинается также на днѣ между станціями № IV и № V, проходитъ на станціи № V на глубинѣ 110 м. и на станціи № VI на глубинѣ около 117 м.

Наконецъ, изохалина 35‰ начинается также на днѣ между станціями № IV и № V, проходитъ на станціи № V на глубинѣ немного болѣе 150 м. и на станціи № VI на глубинѣ около 120 м.

Сопоставляя все сказанное, мы видимъ, что первая станція разрѣза лежитъ въ области воды малой солености съ низкой температурой придонныхъ слоевъ и значительнымъ нагрѣваніемъ верхнихъ, вторая станція лежитъ въ переходной области, а третья и четвертая въ области, характеризующейся крайне высокой соленостью придонныхъ слоевъ и очень низкой температурою ихъ. Это — область Новоземельскаго холоднаго теченія.

Переходя къ разсмотрѣнію другихъ разрѣзовъ, я долженъ оговориться, что данныя касательно солености въ нихъ не представляютъ той же степени надежности, какъ въ разрѣзахъ I — VII, такъ какъ можно убѣдиться, что батометръ иногда дѣйствовалъ неправильно, закрываясь не на должной глубинѣ. Анализы пробъ воды были выполнены тѣмъ же ли-

цомъ, именно г-жею А. Пальмквистъ (A. Palmqvist), и сами анализы безспорно вполнѣ надежны. Ошибка, кромѣ неправильнаго дѣйствія батометра, могла обусловливаться въ нѣкоторыхъ случаяхъ подсыханіемъ пробъ воды при храненіи ихъ въ томъ случаѣ, если склянка была не безукоризненно закупорена. Что касается температурныхъ данныхъ, то въ вѣрности ихъ нѣтъ основаній сомнѣваться (принимая точность опредѣленій приблизительно въ 0,1°).

Мы разсмотримъ прежде всего рядъ разрѣзовъ, относящійся къ лѣту, а именно къ іюню (новаго стиля) 1901 г. Эти разрѣзы дополняютъ разсмотрѣнные выше и даютъ намъ возможность выяснить гидрологическую картину области нашихъ работъ за лѣто 1901 г.

Разрѣзъ № IX (табл. II) произведенъ съ 27.V по 1.VI (14—19.V) 1901 г. приблизительно по направленію меридіана Кольскаго залива отъ станціи № 432 подъ 69°33′30″ N и 33°00′ O до станціи № 444 подъ 72°30′ N и 33°30′ O. Опъ состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 432 подъ 69°33′30″ N и 33°00′ O, 2) № 433 подъ 70°00′ N и 34°08′ O, 3) № 434 подъ 70°30′ N и 33°45′ O, 4) № 439 подъ 71°00′ N и 33°30′ O, 5) № 440 подъ 71°15′ N и 33°30′ O, 6) № 441 подъ 71°30′ N и 33°30° O, 7) № 442 подъ 71°46′ N и 33°45′30″ O, 8) № 443 подъ 72°00′ N и 33°30′ O и 9) № 444 подъ 72°30′ N и 33°30′ O. Разрѣзъ IX, табл. II.

Разсмотримъ прежде всего распредѣленіе температуры на станціяхъ разрѣза.

На станціи № 432 на 0 м. +2,2°, на 10 м. +2,5°, на 25 м. и 50 м. +2,4°, на 100 м. +2,3°, на 150 м. +2,2°, на 200 м. +1,6°, на 250 м. +1,5°, на 275 м. +1,4°. На станціи № 433 на поверхности +2,1°, на 10 м. +2,3°, на 25 м. и 50 м. +2,4°, на 100 м. +2,3°, на 150 м. +2,0° и на 160 м. +1,9°. На станціи № 434 на

0 м. +2,0°, на 10 м., 25 м. и 50 м. +2,1°, на 100 м. +2,0°, на 150 м. +1,7°, на 200 м. +1,6°, на 230 м. +1,5°. Для всѣхъ этихъ станцій характерна та особенность, что въ противоположность обычному лѣтнему распредѣленію температуры максимумъ ея лежитъ не на поверхности, а глубже.

На станціи № 439 наблюдается замѣчательно однородная температура до довольно значительной глубины: отъ 0 м. до 100 м. включительно наблюдается +2,2°, на 150 м. +2,0° и на 200 м. +1,6°. На станціи № 440 на 5—50 м. наблюдается +2,5°, на 100 м. +2,6°, на 150 м. +2,5°, на 200 м. +2,0° и на 230 м. +1,8°. На станціи № 441 температура еще выше: на 0 м. и 10 м. +2,7°, на 25—200 м. +2,6° и на 250 м. +2,7°; для этой станціи характерна сравнительно высокая температура всей толщи воды до дна.

На станціи № 442 на 0 м. +2,7°, на 10 м. +2,8°, на 25 м. +2,7°, на 50 м. и 100 м. +2,6°, на 150 м. +2,8°, на 200 м. +2,7°, на 250 м. +1,8° и на 270 м. +1,2°; температура нижнихъ слоевъ является значительно пониженной сравнительно съ предшествующей станціей, между тѣмъ какъ слои до 200 м. имѣютъ температуру частью такую же, частью немного выше. На станціи № 443 обнаруживается еще большее пониженіе температуры: на 0 м.—25 м. +2,6°, на 50 м. +2,5°, на 100 м. +2,4°, на 150 м. +2,2°, на 200 м. +1,9° и на 250 м. +1,7°. Наконецъ, на послѣдней станціи разрѣза наблюдается на 0—50 м. +2,4°, на 100 м. +1,9°, на 150 м. +1,7°, на 200 м. +0,5° и на 250 м. ±0°.

Должно отмѣтить одну характерную особенность распредѣленія температуры на протяженіи нашего разрѣза; это—большая однородность температуры. Разность между высшей и низшей температурой на протяженіи всего разрѣза, простирающагося приблизительно на 3 градуса широты, всего 2,8° (отъ 0 до +2,8°); если же отбросить послѣднюю станцію (при-

чемъ разрѣзъ будетъ длиною почти $2^1/_2$ градуса), то разность сократится до 1,4° (отъ +1,4° до +2,8°). Еще меньше разности между высшими и низшими температурами на отдѣльныхъ станціяхъ; менѣе всего она на станціи № 441, гдѣ въ мощной толщѣ воды въ 250 м. мы находимъ лишь температуры +2,6° и +2,7° и разность равняется поэтому 0,1°. Мы встрѣтимся еще съ явленіями этого рода при изученіи разрѣзовъ, относящихся къ зимѣ и ранней веснѣ.

Разсмотримъ теперь ходъ изотермъ на протяженіи нашего разрѣза.

Изотерма +2,5° появляется, во-первыхъ, между станціями № 439 и 440, отдѣляя на небольшомъ протяженіи поверхностный слой; затѣмъ она появляется между тѣми же станціями около станціи № 440, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 150 м. и теряется на днѣ между этой станціею и слѣдующей; наконецъ, появляясь на днѣ между станціями № 441 и 442, она проходитъ на станціи № 442 на глубинѣ около 210 м., на станціи № 443 на глубинѣ 50 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма +2° проходитъ на станціи № 432 на глубинѣ почти 170 м., на станціи № 433 на глубинѣ 150 м. и на станціи № 434 на 100 м.; затѣмъ она сильно опускается, проходитъ на станціи № 439 на глубинѣ 150 м., на станціи № 440 на 200 м. и затѣмъ теряется на днѣ. Она вновь появляется на днѣ между станціями № 441 и 442, проходитъ на станціи № 442 на глубинѣ 240 м., на станціи № 443 на глубинѣ около 185 м. и на станціи № 444 на глубинѣ 90 м. Кромѣ того, изотерма +2° отдѣляетъ мѣстами болѣе холодные поверхностные слои между станціями № 432 и 433 и между № 433 и 434.

Изотерма +1,5° на станціи № 432 проходитъ на глубинѣ 250 м. и вскорѣ теряется на днѣ. На станціи № 434 она проходитъ на глубинѣ 230 м., отдѣляя тонкій придонный слой; на станціи № 442 она тоже отдѣляетъ придонный

слой, проходя на глубинѣ 260 м. Наконецъ, она появляется на днѣ между двумя послѣдними станціями разрѣза и проходитъ на станціи № 444 на глубинѣ почти 160 м. Кромѣ того, она отдѣляетъ между станціями № 432 и 433 на небольшомъ протяженіи поверхностный слой.

Изотерма $+1^\circ$ наблюдается, во-первыхъ, на очень ограниченномъ протяженіи у поверхности между двумя первыми станціями разрѣза и, во-вторыхъ, начинаясь на днѣ между двумя послѣдними станціями, проходитъ на станціи № 444 на глубинѣ 180 м.

Наконецъ, изотерма $\pm 0^\circ$ проходитъ на послѣдней станціи разрѣза на глубинѣ 250 м.

Что касается солености на протяженіи нашего разрѣза, то многія данныя маловѣроятны или даже совершенно невѣроятны. Въ виду этого я помѣщаю на разрѣзѣ лишь цифры солености на станціяхъ № 432, 434, 439, 440 и 444 и не нахожу возможнымъ строить изохалинъ на протяженіи этого разрѣза. Всѣ сомнительныя данныя на разрѣзѣ поставлены со знакомъ вопроса, а совершенно невѣроятныя — въ скобкахъ.

На станціи № 432 на 0 м. и 10 м. наблюдается $34{,}05^0/_{00}$, на 25 м. $34{,}07^0/_{00}$, на 50 м. $34{,}11^0/_{00}$, на 100 м. $34{,}22^0/_{00}$, на 150 м. $34{,}38^0/_{00}$, на 200 м. $34{,}52^0/_{00}$ и на 250 м. и 275 м. $34{,}54^0/_{00}$.

На станціи № 434 на 0 м. и 10 м. $34{,}65^0/_{00}$, на 25 м. $34{,}61^0/_{00}$ (?); на 50 м. $34{,}67^0/_{00}$, на 100 м. $34{,}65^0/_{00}$, на 150 м. $34{,}67^0/_{00}$, на 200 и 230 м. $34{,}74^0/_{00}$. Небольшія колебанія солености верхнихъ слоевъ, можетъ быть, обусловливались не вполнѣ правильнымъ дѣйствіемъ батометра.

На станціи № 439 батометръ видимо дѣйствовалъ очень неправильно; вѣроятныя цифры: на 0 м. $34{,}49^0/_{00}$, на 10 м. $34{,}69^0/_{00}$, на 100 м. $34{,}67^0/_{00}$, на 200 м. $34{,}76^0/_{00}$.

На станціи № 440 въ слояхъ отъ 0 м. до 100 м. соленость отъ 34,67 до $34{,}69^0/_{00}$, на 200 м. и 250 м. $34{,}76^0/_{00}$.

Данныя трехъ слѣдующихъ станцій не заслуживаютъ довѣрія.

Наконецъ, на послѣдней станціи на 10 м. 34,69‰, на 25 м. 34,67‰, на 50 м. 34,83‰, на 100 м. и 200 м. 34,85‰ и на 250 м. 34,88‰.

Вниманія заслуживаетъ на этомъ разрѣзѣ рѣзко выраженный температурный максимумъ на станціи № 441, т.-е. подъ 71°30′N, гдѣ сравнительно теплая вода, отличающаяся притомъ замѣчательно однородной температурой (+2,6 — +2,7°), простирается отъ поверхности до дна. Область этого максимума захватываетъ и двѣ сосѣднихъ станціи, но здѣсь придонные слои гораздо холоднѣе. Этотъ температурный максимумъ соотвѣтствуетъ южной вѣтви Нордкапскаго теченія.

Разрѣзъ X, т. II.

Разрѣзъ X (таблица II) къ сѣверу отъ Варангеръ-фіорда отъ станціи № 455 до станціи № 451, т.-е. отъ 70°13′ с. ш. и 31°47′ в. д. до 71°33′ с. ш. и 31°17′ в. д., относится къ періоду съ 5. VI (23. V) по 8. VI (26. V) 1901 г. Онъ состоитъ изъ 6 станцій: 1) № 455 подъ 70°13′ с. ш. и 31°47′ в. д., 2) № 454 подъ 70°22′30″ с. ш. и 31°47′ в. д., 3) № 456 подъ 70°36′ с. ш. и 31°50′ в. д., 4) № 453 подъ 71°00′ с. ш. и 31°32′ в. д., 5) № 452 подъ 71°17′ с. ш. и 31°21′ в. д. и 6) № 451 подъ 71°33′ с. ш. и 31°17′ в. д.

Температура на первой станціи разрѣза, № 455, распредѣляется слѣдующимъ образомъ: на поверхности +4,8°, на 10 м. +4,3°, на 25 м. +3,5°, на 50 м. +3,4°, на 100 м. и 150 м. +3,2°, на 200 м., 250 м. и 300 м. +2,8°. На станціи № 454 на поверхности мы наблюдаемъ +4,5°, на 10 м. +4,4°, на 25 м. +3,3°, на 50 м., 100 м. и 150 м. +2,8°, на 200 м. +2,9°, на 250 м. и 300 м. +2,8° и на 350 м. и 400 м. +2,9°.

Довольно значительное паденіе температуры замѣчается

при переходѣ на слѣдующую станцію, № 456. Здѣсь на поверхности +4,2°, на 10 м. +4,0°, на 25 м. и 50 м. +2,9°, на 100 м. +2,5°, на 150 м., 200 м. и 250 м. +2,4° и на 300 м. +2,0°.

На трехъ слѣдующихъ станціяхъ температура глубокихъ слоевъ опять выше. На станціи № 453 на поверхности +3,5°, на 10 м. и 25 м. +3,3°, на 50 м. +2,9°, на 100 м. +2,8°, на 150 м. и 200 м. +2,6° и на 250 м. +2,8°. На станціи № 452 на поверхности, 10 м. и 25 м. +2,9°, на 50 м. +2,7°, на 100 м. +2,6°, на 150 м. +2,7°, на 200 м. +2,8° и на 250 м. +2,6°. Наконецъ, на станціи № 451 на поверхности +3,2°, на 10 м. +3,1°, на 25 м. +3,0°, на 50 м. +2,6°, на 100 м. +2,7°, на 150 м. +2,6°, на 200 м. +2,7°, на 250 м. +2,8°, на 300 м. +2,4° и на 320 м. +2,2°.

Заслуживаетъ вниманія одно обстоятельство: самыя низкія температуры на станціяхъ № 454 и 453 мы находимъ не у дна, а нѣсколько выше, а на станціяхъ № 452 и 451 минимальныя температуры встрѣчаемъ и у дна, и въ промежуточныхъ слояхъ. Къ явленіямъ этого рода я буду имѣть случай возвратиться ниже.

Изотерма +4° на станціяхъ № 455 и 454 проходитъ на глубинѣ около 15 м., на станціи № 456 на 10 м., а затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма +3° на станціи № 455 проходитъ на 175 м., поднимается на станціи № 454 до 40 м. и на станціи № 456 до глубины менѣе 25 м., опускается на станціи № 453 до 45 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность передъ слѣдующей станціей. Вновь появляется она на поверхности передъ станціей № 451 и на этой станціи проходитъ на глубинѣ 25 м.

Изотерма +2,5° начинается на днѣ между станціями № 454 и 456, проходитъ на послѣдней на глубинѣ 100 м. и затѣмъ опускается до дна. Вновь появляется она передъ

послѣдней станціей разрѣза, № 451, и проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 285 м.

Наконецъ, температура $+2^\circ$ появляется лишь въ придонномъ слоѣ на станціи № 456.

Заслуживаетъ упоминанія замѣчательная однородность температуры на протяженіи нашего разрѣза.

Если мы отбросимъ первую станцію, на которой обнаруживается уже значительное лѣтнее нагрѣваніе, и довольно тонкій верхній слой съ температурой выше $+3^\circ$ на станціяхъ № 454 (40 м.), 456 (менѣе 25 м.), 453 (45 м.) и 451 (25 м.), то увидимъ, что почти вся масса воды имѣетъ температуру отъ $+2{,}0^\circ$ до $+2{,}9^\circ$. Особенно однородна температура на станціи № 452, гдѣ температура отъ поверхности до дна колеблется, несмотря на довольно значительную глубину (наибольшая глубина, на которой на этой станціи производилось наблюденіе, — 250 м.), между $+2{,}6^\circ$ и $+2{,}9^\circ$, т.-е. вся амплитуда въ слоѣ въ 250 м. равна $0{,}3^\circ$.

Соленость на станціи № 455 на поверхности $33{,}80\,‰$, на 10 м. $33{,}96\,‰$, на 25 м. $34{,}42\,‰$, на 50 м. $34{,}51\,‰$, на 100 м. и 150 м. $34{,}56\,‰$, на 200 м. $34{,}74\,‰$ и на 250 м. и 300 м. $34{,}72\,‰$. На станціи № 454 соленость вообще выше; на 0 м. и 10 м. здѣсь $34{,}23\,‰$, на 25 м. $34{,}51\,‰$, на 50 м. $34{,}58\,‰$, на 100 м. $34{,}63\,‰$, на 150 м. $34{,}67\,‰$, на 200 м. и 250 м. $34{,}76\,‰$, на 300 м. $34{,}81\,‰$, на 350 м. $34{,}87\,‰$ и на 400 м. $34{,}83\,‰$.

Значительно падаетъ соленость, за исключеніемъ верхнихъ слоевъ, на слѣдующей станціи, № 456; здѣсь на 0 м. и 10 м. $34{,}60\,‰$, на 25 м. $34{,}58\,‰$, на 50 м. $34{,}56\,‰$, на 100 м. $34{,}60\,‰$, на 150 м. $34{,}63\,‰$, на 200 м. и 250 м. $34{,}67\,‰$ и на 300 м. $34{,}74\,‰$. На станціи № 453 на поверхности $34{,}63\,‰$, на 10 м. и 25 м. $34{,}60\,‰$, на 50 м. и 100 м. $34{,}63\,‰$, на 150 м. $34{,}70\,‰$, на 200 м. $34{,}76\,‰$; на 250 м. анализъ далъ $34{,}65\,‰$, но это, очевидно,—ошибка, вслѣдствіе неправильнаго закрыванія батометра.

На станціи № 452 на поверхности наблюдается 34,70‰, что невѣроятно, на 10 м. 34,65‰, на 25 и 50 м. 34,63‰, на 100 м. 34,65‰, на 150 м. 34,74‰, на 200 м. 34,78‰ и на 250 м. 34,76‰. Наконецъ, на станціи № 451 на поверхности и на 10 м. наблюдается 34,63‰, на 25 м. и 50 м. 34,61‰, на 100 м. 34,65‰, на 150 м. 34,67‰, на 200 м. 34,72‰, на 250 м. 34,87‰, на 300 м. 34,94‰ и на 320 м. 34,96‰.

Изохалина 34‰ проходитъ на первой станціи, № 455, на глубинѣ немного болѣе 10 м. и затѣмъ теряется на поверхности.

Изохалина 34,5‰ проходитъ на станціи № 455 на глубинѣ около 50 м., на станціи № 454 на глубинѣ около 25 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изохалина 34,6‰ проходитъ на станціи № 455 на глубинѣ 160 м., на станціи № 454 на 70 м., опускается на станціи № 456 до 100 м., затѣмъ поднимается на станціи № 453 до 10—25 м., поворачиваетъ обратно и вновь проходитъ на станціи № 456 на глубинѣ 10 м.

Изохалина 34,7‰ проходитъ на станціи № 455 на 190 м., на станціи № 454 около 170 м., на станціи № 456 около 270—275 м., на станціи № 453 на 150 м., на станціи № 452 на 130 м. и на станціи № 451 на 180 м.

Изохалина 34,8‰ отдѣляетъ слои глубже 280 м. въ глубокой ямѣ на станціи № 454, вновь появляется между двумя послѣдними станціями и проходитъ на станціи № 451 на глубинѣ около 225 м.

Наконецъ, изохалина 34,9‰ появляется между двумя послѣдними станціями и проходитъ на станціи № 451 на глубинѣ 275 м.

Мы имѣемъ такимъ образомъ на протяженіи нашего разрѣза двѣ области болѣе высокихъ температуръ. Одна изъ нихъ обнимаетъ двѣ первыя станціи нашего разрѣза; температура выше всего на первой, соленость же значительно выше на

второй. Между первой и второй областью относительно высокихъ температуръ простирается выраженная на станціи № 456 область болѣе низкихъ температуръ и болѣе низкихъ соленостей, что весьма рельефно выражено положеніемъ какъ изотермъ, такъ и изохалинъ. На трехъ послѣднихъ станціяхъ температурныя условія весьма сходны, за исключеніемъ верхнихъ слоевъ, но болѣе значительныя солености отъ $34{,}8^0/_{00}$ до $34{,}96^0/_{00}$ встрѣчаются лишь на послѣдней станціи. Здѣсь является наиболѣе рѣзко выраженной южная вѣтвь Нордкапскаго теченія.

Разрѣзъ XI (табл. II) приблизительно по меридіану Кольскаго залива отъ мыса Погань-Наволокъ до станціи № 461 подъ 71°35′ N и 33°30′ O выполненъ съ 20 по 22 (7—9). VI 1901 г. Такъ какъ во время этого рейса не было произведено работъ около $69^1/_2{}^\circ$ N, то изотермы и изохалины отъ начала разрѣза до первой (съ юга) станціи, № 457, проведены на основаніи наблюденій, произведенныхъ передъ входомъ въ Мотовскій заливъ недѣлю спустя (станція № 485). Разрѣзъ состоитъ изъ 6 станцій: 1) № 457 подъ 70°00′ N и 33°30′ O, 2) № 458 подъ 70°30′ N и 33°30′ O, 3) № 459 подъ 71°00′ N и 33°30′ O, 4) № 462 подъ 71°20′ N и 33°30′ O, 5) № 460 подъ 71°30′ N и 33°30′ O и 6) № 461 подъ 71°35′ N и 33°30′ O. Разрѣзъ XI, табл. II.

Температура на поверхности отъ начальнаго пункта разрѣза до станціи № 457 падаетъ отъ +6,1° до +4,5°. На станціи № 457 на 0 м. +4,5°, на 10 м. +4,4°, на 25 м. +3,5°, на 50 м. +3,2°, на 100 м. +2,2° и на 150 м. +2,1°. На станціи № 458 отъ 0 м. до 25 м. +3,5°, на 50 м. +3,0°, на 100 м. +2,4°, на 150 м. +2,1, на 200 м. +1,6°, на 250 м. +1,4°.

Между этой станціею и слѣдующей температура на поверхности повышается до +4,4° и снова падаетъ. На стан-

ціи № 459 на 0 м. +3,9°, на 10 м. +3,7°, на 25 м. +3,5°, на 50 м. +2,7°, на 100 м. +2,4°, на 125 м. +2,2°, на 200 м. и на 225 м. +1,6°.

Переходъ къ слѣдующей станціи сопровождается довольно значительнымъ повышеніемъ температуры на всѣхъ глубинахъ, кромѣ самыхъ верхнихъ слоевъ. Между станціями № 459 и 462 на поверхности замѣчается и температура +4°. На станціи № 462 на 0 м. +3,8°, на 10 м. +3,7°, на 25 м. +3,6°, на 50 м. +3,2°, на 100 м., 150 м. и 200 м. +2,8°, на 250 м. +2,1° и на 300 м. +1,8°. Почти тѣ же температуры находимъ мы и на слѣдующей станціи, № 460: на 0 м. +3,5°, на 10 м. +3,6°, на 25 м. +3,4°, на 50 м. +3,1°, на 100 м. +2,8, на 150 м. +2,7°, на 200 м. +2,4°, на 250 м. +2,2° и на 290 м. +1,8°. Несмотря на крайне незначительное разстояніе между этой станціей и № 461, равное всего 5 морскимъ милямъ, мы находимъ значительное различіе между температурами на этихъ станціяхъ, главнымъ образомъ въ глубокихъ слояхъ. На 0 м. наблюдается здѣсь +3,6°, на 10 м. +3,5°, на 25 м. +3,1°, на 50 м. и 100 м. +2,8°, на 150 м. +2,6, на 200 м. +2,4°, на 250 м. +1,2° и на 305 м. +0,7°.

Ходъ изотермъ на протяженіи нашего разрѣза слѣдующій.

Изотермы +6° и +5° имѣютъ крайне ограниченное протяженіе и встрѣчаются лишь въ самомъ началѣ разрѣза близъ берега.

Изотерма +4° проходитъ въ начальной части разрѣза приблизительно на глубинѣ около 40 м., на станціи № 457 на глубинѣ около 17—18 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность; вновь появляется она между станціями № 458 и 459, отдѣляя поверхностные слои. Температура +4° появляется также на поверхности между станціями № 459 и 462.

Изотерма +3,5° проходитъ въ началѣ разрѣза на глубинѣ около 65—70 м., на станціи № 457 на 25 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 458. Вновь начинается

она на поверхности тотчасъ послѣ станціи № 458, проходитъ на станціи № 459 на глубинѣ 25 м., на станціи № 462 на 30 м., на станціи № 460 на 20 м. и на станціи № 461 на 10 м.

Изотерма +3° проходитъ въ началѣ разрѣза на глубинѣ около 90 м., на станціи № 457 на глубинѣ около 60 м., на станціи № 458 на глубинѣ 50 м., на станціи № 459 на 40 м., затѣмъ она опускается на станціи № 462 до глубины 75 м., поднимается къ станціи № 460 на глубину около 60 м. и на станціи № 461 на глубину около 35 м.

Изотерма +2,5° проходитъ въ началѣ разрѣза на глубинѣ около 115 м., на станціи № 457 на глубинѣ около 85—90 м., на станціи № 458 на глубинѣ около 95 м. и на станціи № 459 на глубинѣ 80 м.; затѣмъ изотерма эта сильно опускается и на станціи № 462 проходитъ на глубинѣ около 220 м., поднимается на станціи № 460 до 180 м. и на станціи № 461 до 175 м.

Изотерма +2° въ началѣ разрѣза отдѣляетъ придонные слои, лежащіе на глубинѣ болѣе 170 м. Затѣмъ она появляется на днѣ между станціями № 457 и 458, проходитъ на станціи № 458 на глубинѣ 160 м., на станціи № 459 на глубинѣ 150 м., опускается на станціи № 462 до 260 м. и на станціи № 460 до 265 м., затѣмъ поднимается и на станціи № 461 проходитъ на глубинѣ немного менѣе 220 м.

Изотерма +1,5°, во-первыхъ, начинается на днѣ между станціями № 457 и 458, проходитъ на этой послѣдней станціи на глубинѣ 225 м. и затѣмъ теряется на днѣ; во-вторыхъ, она появляется между двумя послѣдними станціями нашего разрѣза и проходитъ на послѣдней (№ 461) на глубинѣ около 240 м.

Наконецъ, изотерма +1° появляется на днѣ между двумя послѣдними станціями и проходитъ на станціи № 461 на глубинѣ 270 м.

Соленость поверхностныхъ слоевъ въ начальной части раз-

рѣза постепенно повышается по мѣрѣ удаленія отъ берега, отъ 30,12‰ до 34,54‰ на станціи № 457.

На станціи № 457 соленость на 0 м. и 10 м. 34,54‰, на 25 м. 34,58‰, на 50 м. 34,61‰, на 100 м. 34,65‰ и на 150 м. 34,60‰(?). Послѣ этой станціи соленость поверхностныхъ слоевъ падаетъ до 34,42‰, затѣмъ поднимается до 34,65‰. На станціи № 458 соленость на 0—25 м. 34,65‰, на 50 м. 34,67‰, на 100 м. 34,69‰, на 150 м. 34,74‰, на 200 м. 34,78‰ и на 250 м. 34,81‰. Между этой станціею и слѣдующей соленость сначала повышается до 34,67‰, потомъ падаетъ до 34,61‰ и вновь повышается. На станціи № 459 на 0 м. 34,67‰(?), на 10 м. 34,58‰(?), на 25 м. 34,61‰(?), на 50 м. и 100 м. 34,65‰, на 150 м. 34,63‰(?), на 200 м. и 225 м. 34,74‰.

Между станціями № 459 и 462 соленость поверхностныхъ слоевъ понижается до 34,65‰. На станціи № 462 мы наблюдаемъ на 0 м. и 10 м. 34,67‰, на 25 м. 34,61(?)‰, на 50 м. 34,67‰, на 100 м. 34,72‰, на 150 м. 34,78‰, на 200 м. 34,76‰, на 250 м. и 300 м. 34,90‰. На станціи № 460 соленость почти такая же: на 0 м. 34,67(?)‰, на 10 м. 34,63(?)‰, на 25 м. 34,60(?)‰, на 50 м. 34,63(?)‰, на 100 м. 34,72‰, на 150 м. 34,76‰, на 200 м. 34,79‰, на 250 м. и 290 м. 34,92‰. На станціи № 461 слои съ соленостью 34,7‰ и болѣе и съ соленостью 34,8‰ и болѣе представляютъ бо́льшую мощность, чѣмъ на предшествующихъ двухъ станціяхъ, но соленость глубокихъ слоевъ (250 и 300 м.) является уже нѣсколько пониженной. Мы имѣемъ на 0 м. 34,67‰, на 10 м. 34,65‰, на 25 м. 34,67‰, на 50 м. 34,70‰, на 100 м. 34,69‰, на 150 м. и 200 м. 34,81‰ и на 250 и 300 м. 34,88‰.

Изохалина 34‰ появляется лишь въ началѣ разрѣза близъ берега, отдѣляя поверхностный слой.

Изохалина $34{,}5^0/_{00}$ въ начальной части разрѣза проходитъ на глубинѣ около 135 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность. Вновь появляется она между станціями № 457 и № 458, отдѣляя на небольшомъ протяженіи поверхностный слой.

Изохалина $34{,}6^0/_{00}$, во-первыхъ, отдѣляетъ въ начальной части разрѣза слой глубже приблизительно 235 м.; во-вторыхъ, она вновь начинается на поверхности между № 457 и 458, проходитъ на станціи № 457 на глубинѣ около 45 м., затѣмъ дѣлаетъ изгибъ и вновь проходитъ на той же станціи на глубинѣ 150 м. и затѣмъ теряется на днѣ.

Изохалина $34{,}7^0/_{00}$ появляется на днѣ между станціями № 457 и 458, проходитъ на станціи № 458 на глубинѣ около 110 м., опускается къ станціи № 459 до глубины 175 м. и вновь подымается, проходя на станціяхъ № 462 и 460 на глубинѣ 80 м. и на станціи № 461 на глубинѣ 50 м.

Изохалина $34{,}8^0/_{00}$ начинается на днѣ передъ станціей № 458, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 230 м. и затѣмъ теряется на днѣ. Вновь появляется она на днѣ между станціями № 459 и 462, проходитъ на станціи № 462 на глубинѣ 220 м, на станціи № 460 на глубинѣ 205 м. и на станціи № 461 на глубинѣ 150 м.

Наконецъ, изохалина $34{,}9^0/_{00}$ появляется на днѣ передъ станціею № 462, проходитъ на станціи № 462 на глубинѣ 250 м., на станціи № 460 на глубинѣ около 245 м. и затѣмъ теряется на днѣ.

Я долженъ напомнить, что изотермы и изохалины на глубинахъ въ начальной части разрѣза, т.-е. до станціи № 457, проведены на основаніи данныхъ станціи № 485, лежавшей нѣсколько западнѣе, полученныхъ 29 (16). VI.

Сопоставляя все сказанное относительно разсматриваемаго разрѣза, мы видимъ, что въ прибрежныхъ частяхъ замѣчаются сравнительно малыя солености и нѣсколько повышенныя температуры; далѣе отъ берега температура нѣсколько понижается, а соленость сильно возрастаетъ. Въ области трехъ

послѣднихъ станцій, особенно же № 462 и 460, мы находимъ рѣзко выраженный максимумъ температуры и солености. Сравнительно высокая температура наблюдается здѣсь во всей толщѣ воды, а въ придонныхъ слояхъ появляется соленость выше $34{,}9^0/_{00}$ (до $34{,}92^0/_{00}$). Это —тотъ же максимумъ температуры и солености, лежащій около $71^1/_2{}^\circ$N въ области къ сѣверу отъ западной части Мурманскаго берега, который мы видѣли уже на разрѣзахъ I, IX и X, т.-е. южная вѣтвь Нордкапскаго теченія.

Разрѣзъ XII, т. II.

Разрѣзъ XII (таблица II), проходящій по меридіану западной оконечности Рыбачьяго полуострова, отъ станціи № 468 подъ 70°23′ с. ш. и 31°59′ в. д. до станціи № 465 подъ 71°31′ с. ш. и 31°59′ в. д., относится ко времени отъ 22(9) по 24(11). VI 1901 г. и состоитъ изъ 5 станцій: 1) № 468 подъ 70°23′ с. ш. и 31°59′ в. д., 2) № 467 подъ 70°30′ с. ш. и 31°59′ в. д., 3) № 466 подъ 71°00′ с. ш. и 31°59′ в. д., 4) № 464 подъ 71°21′ с. ш. и 31°59′ в. д. и 5) № 465 подъ 71°31′ с. ш. и 31°59′ в. д.

Температура на первой станціи, № 468, на поверхности +5,7°, на 10 м. +5,2°, на 25 м. +3,8°, на 50 м. +3,3°, на 100 м. +2,4°, на 150 м. +2,2°, на 200 м. +2,1° и на 235 м. +1,8°. На станціи № 467 температура, за исключеніемъ верхнихъ слоевъ, нѣсколько выше; здѣсь наблюдается на поверхности +4,9°, на 10 м. +4,7°, на 25 м. +3,8°, на 50 м. +3,4°, на 100 м. +3,0°, на 150 м. +2,7°, на 200 м. +2,4° и на 250 м. +1,4°. На станціи № 466 температура на всѣхъ глубинахъ вновь понижается: на поверхности здѣсь +4,6°, на 10 м. +4,2°, на 25 м. +3,4°, на 50 м. +2,6°, на 100 м. +2,4°, на 150 м. +2,2°, на 200 м. +1,8° и на 230 м. +1,7°. На двухъ послѣднихъ станціяхъ разрѣза температура вновь повышается, за исключеніемъ верхнихъ слоевъ. На станціи № 464 на поверхности

+4,4°, на 10 м. +4,2°, на 25 м. +3,6°, на 50 м. +3,3°, на 100 м. +2,7°, на 150 м. +2,6°, на 200 м. и 265 м. +2,4°. Наконецъ, на станціи № 465 на поверхности и на 10 м. +3,8°, на 25 м. +3,3°, на 50 м. +3,2°, на 100 м. +2,8°, на 150 м. +2,6°, на 200 м. +2,7°, на 250 м. +2,8° и на 290 м. +1,7°.

Согласно приведеннымъ температурнымъ даннымъ, ходъ изотермъ распредѣляется слѣдующимъ образомъ.

Изотерма +5° проходитъ на станціи № 468 на глубинѣ около 12 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 467; затѣмъ она вновь появляется, отдѣляя на ограниченномъ протяженіи поверхностный слой.

Изотерма +4° проходитъ на станціи № 468 на глубинѣ нѣсколько менѣе 25 м. (около 22—23 м.), на станціи № 467 около 20 м., на станціяхъ № 466 и 464 около 15 м. и передъ станціей № 465 выходитъ на поверхность.

Изотерма +3° проходитъ на станціи № 468 на глубинѣ 65 м., опускается до 100 м. на станціи № 467, поднимается до глубины 37—38 м. на станціи № 466 и проходитъ на глубинѣ 75 м. на станціяхъ № 464 и 465.

Изотерма +2,5° проходитъ на глубинѣ нѣсколько менѣе 95 м. на станціи № 468, опускается на станціи № 467 до глубины нѣсколько болѣе 180 м., затѣмъ поднимается на станціи № 466 до 75 м. и вновь опускается, проходя на станціи № 464 на 175 м. и на станціи № 465 на 260 м.

Изотерма +2° проходитъ на станціи № 468 на глубинѣ около 210 м., на станціи № 467 около 215 м., на станціи № 466 на 175 м. и затѣмъ теряется на днѣ. Вновь появляется она на днѣ передъ послѣдней станціею разрѣза, проходя на этой станціи на глубинѣ около 280 м.

Соленость на первой станціи, № 468, на поверхности 34,43‰, на 10 м. 34,40‰, на 25 м. 34,61‰(?), на 50 м. 34,56‰, на 100 м. 34,52‰(?), на 150 м. 34,60‰, на

200 м. 34,63‰ и на 235 м. 34,67‰. На станціи № 467 соленость вообще выше: на поверхности 34,51‰(?), на 10 м. 34,43‰, на 25 м. 34,58‰, на 50 м. 34,56‰, на 100 м. 34,61‰, на 150 м. 34,65‰, на 200 м. 34,67‰ и на 250 м. 34,76‰. На станціи № 466 на поверхности 34,56‰(?), на 10 м. 34,51‰(?), на 25 м. 34,56‰, на 50 м. 34,60‰, на 100 м. 34,63‰, на 150 м. 34,67‰, на 200 м. 34,76‰, на 230 м. анализъ далъ 34,67‰, но эта цифра является невѣроятной: должно быть, батометръ закрылся не на должной глубинѣ.

Послѣднія станціи разрѣза представляютъ значительное повышеніе солености на всѣхъ глубинахъ. На станціи № 464 соленость на поверхности 34,52‰, на 10 м. 34,58‰, на 25 м. 34,63‰, на 50 м. и 100 м. 34,65‰, на 150 м. 34,72‰, на 200 м. 34,81‰ и на 265 м 34,83‰.

На станціи № 465 соленость отъ поверхности до 50 м. 34,67‰, на 100 м. 34,72‰, на 150 м. и 200 м. 34,76‰, на 250 м. 34,90‰ и на 290 м. 34,94‰.

Изохалина 34,5‰ проходитъ на станціи № 468 на глубинѣ немного болѣе 15 м., на станціи № 467 около 20 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность. Надо замѣтить, однако, что соленость 34,51‰ наблюдалась на поверхности на второй станціи разрѣза.

Изохалина 34,6‰ проходитъ на станціи № 468 на глубинѣ 150 м., на станціи № 467 на глубинѣ немного болѣе 90 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность. Вновь появляется эта изохалина передъ слѣдующею станціей, № 466, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 50 м., на станціи № 464 на глубинѣ около 15—17 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изохалина 34,7‰ появляется на днѣ между первой и второй станціями разрѣза, проходитъ на станціи № 467 на глубинѣ около 220 м., на станціи № 466 около 165 м., на станціи № 464 около 135 м. и, наконецъ, на станціи № 465 на глубинѣ 80 м.

Изохалина 34,8‰ появляется на днѣ между станціями № 466 и 464, проходитъ на станціи № 464 на глубинѣ около 195 м. и на станціи № 465 на глубинѣ около 215 м.

Наконецъ, изохалина 34,9‰ появляется на днѣ передъ послѣднею станціей и проходитъ на ней на глубинѣ 250 м.

Данныя по температурѣ и солености нашего разрѣза мы можемъ резюмировать слѣдующимъ образомъ. Температура верхнихъ слоевъ (0 м. и 10 м.) постепенно падаетъ отъ станціи № 468 къ станціи № 465; на большихъ глубинахъ наблюдаются два максимума: одинъ на станціи № 468, другой, наиболѣе рѣзко выраженный, на станціи № 465. Соленость верхнихъ слоевъ (до 25 м.) въ общемъ повышается по направленію къ открытому морю (т.-е. къ станціи № 465), но представляетъ значительныя колебанія. Начиная съ 50 м., она правильно повышается въ томъ же направленіи и достигаетъ своего максимума на послѣдней станціи разрѣза, гдѣ уже съ глубины 80 м., начинается вода съ соленостью выше 34,7‰, а въ придонныхъ слояхъ наблюдаются солености 34,90‰ и 34,94‰. Замѣтимъ, что на этой станціи соленость нигдѣ не оказывается ниже 34,67‰. Двѣ послѣднія станціи относятся къ области южной вѣтви Нордкапскаго теченія.

Разрѣзъ XIII (табл. II) отъ становища Териберки до станціи № 469 подъ 70°23′N и 34°06°O относится къ прибрежной области. Онъ выполненъ съ 24 по 26 (11—13) VI. 1901 и состоитъ изъ 5 станцій: 1) № 475 Териберка 69°11′20″N и 35°6½′O, 2) № 474 подъ 69°27′30″N и 34°41′O, 3) № 472 подъ 69°48′N и 34°24′O, 4) № 470 подъ 70°00′N и 34°06′O и 5) № 469 подъ 70°23′N и 34°06′O. Разрѣзъ XIII, табл. II.

На станціи № 475 на 0 м. +9,2°, на 10 м. +5,4° и на 40 м. +3,4°; здѣсь сказывается сильное вліяніе берега.

На станціи № 474 на 0 м. +7,8°, на 10 м. +5,6°, на 25 м. +3,5°, на 50 м. +2,3°, на 100 м. +2,0° и на 135 м. +1,8°. На станціи № 472 на 0 м. +7,6°, на 10 м. +4,6°, на 25 м. +3,6°, на 50 м. +2,8°, на 100 м. +2,2° и на 157 м. +1,8°. Между станціями № 474 и 472 температура на поверхности значительно повышается, достигая +8,8°.

На станціи № 470 на 0 м. +4,8°, на 10 м. +4,3°, на 25 м. +3,7°, на 50 м. +2,8°, на 100 м. +1,8°, на 150 м. +1,4°, на 200 м. и на 240 м. +1,2°. На станціи № 469 на 0 м. +4,4°, на 10 м. +3,9°, на 25 м. +3,1°, на 50 м. +2,6°, на 100 м. +1,7°, на 150 м. +1,4°, на 200 м. +1,0° и на 243 м. +1,2°.

Температуры выше +5° встрѣчаются лишь въ верхнихъ слояхъ въ области первыхъ станцій и мы ограничимся разсмотрѣніемъ изотермъ +5°, +4°, +3, +2,5°, +2° и +1,5°.

Изотерма +5° проходитъ на первой станціи на глубинѣ 15 м., на второй на 12—13 м., на станціи № 472 на 5 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 470.

Изотерма +4° проходитъ на первой станціи на глубинѣ около 30 м., на станціяхъ № 474 и 472 на 20 м., на станціи № 470 на глубинѣ около 17—18 м., на станціи № 469 на глубинѣ около 7—8 м.

Изотерма +3° начинается на днѣ между первой и второй станціею, проходитъ на станціи № 474 на глубинѣ около 35 м., на станціяхъ № 472 и 470 на глубинѣ около 45—40 м., на станціи № 469 на глубинѣ около 30 м.

Изотерма +2,5° начинается тоже на днѣ между двумя первыми станціями разрѣза, проходитъ на станціи № 474 на глубинѣ 45 м., на станціи № 472 на глубинѣ 75 м., на станціи № 470 на глубинѣ 60 м. и на станціи № 469 на глубинѣ 55 м.

Изотерма +2° начинается на днѣ между двумя первыми станціями, проходитъ на станціи № 474 на глубинѣ 100 м.,

на станціи № 472 на 125 м., на станціи № 470 на 90 м. и на станціи № 469 на 85 м.

Изотерма $+1{,}5^0$ начинается на днѣ между станціями № 472 и 470, проходитъ на станціи № 470 на глубинѣ 140 м. и на станціи № 469 на глубинѣ 135 м.

Температура $+1^\circ$ наблюдается лишь въ одномъ случаѣ, именно на глубинѣ 200 м. на станціи № 469.

Соленость на станціи № 475 вслѣдствіе сильнаго притока прѣсной воды весьма низкая: на 0 м. $25{,}46^0/_{00}$, на 10 м. $33{,}01^0/_{00}$, на 40 м. $33{,}89^0/_{00}$.

На станціи № 474 соленость уже гораздо выше: на 0 м. $32{,}66^0/_{00}$, на 10 м. $33{,}26^0/_{00}$, на 25 м. $34{,}49^0/_{00}$, на 50 м. и 100 м., $34{,}54^0/_{00}$ Еще выше она на слѣдующихъ станціяхъ. На станціи № 472 на 0 м. $33{,}64^0/_{00}$, на 10—25 м. $33{,}51^0/_{00}$, на 50 м. $34{,}58^0/_{00}$, на 100 м. и 157 м. $34{,}60^0/_{00}$. На станціи № 470 на 0—10 м. $34{,}60^0/_{00}$, на 25 м. $34{,}67^0/_{00}$, на 50 м. $34{,}65^0/_{00}$, на 100 м. $34{,}67^0/_{00}$, на 150—200 м. $34{,}70^0/_{00}$, на 240 м. $34{,}72^0/_{00}$. На станціи № 469 на 0 м. $34{,}65^0/_{00}$, на 10—25 м. $34{,}63^0/_{00}$, на 50—100 м. $34{,}67^0/_{00}$, на 150—243 м. $34{,}70^0/_{00}$.

Изохалина $33^0/_{00}$ проходитъ на станціи № 475 на глубинѣ около 10 м., на станціи № 474 на 5 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 472.

Изохалина $34^0/_{00}$ начинается на днѣ между двумя первыми станціями, проходитъ на станціи № 474 на глубинѣ около 17—18 м., на станціи № 472 на глубинѣ около 3 м. и выходитъ затѣмъ на поверхность.

Изохалина $34{,}5^0/_{00}$ начинается также на днѣ между двумя первыми станціями разрѣза, проходитъ на станціи № 474 на глубинѣ 30 м., на станціи № 472 на 10 м. и выходитъ на поверхность. Вновь появляется эта изохалина между станціями № 470 и 469, отдѣляя поверхностный слой.

Изохалина $34{,}6^0/_{00}$ появляется на днѣ между второю и третьей станціями разрѣза, проходитъ на станціи № 472 на

глубинѣ около 100 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность. Между станціями № 470 и 469 та же изохалина (подобно изохалинѣ $34{,}5^0/_{00}$) отдѣляетъ поверхностные слои.

Изохалина $34{,}7^0/_{00}$ появляется на днѣ между станціями № 472 и 470 и проходитъ на станціи № 470 и 469 на глубинѣ 150 м.

Итакъ, мы находимъ на первой станціи максимумъ температуры и минимумъ солености—результатъ вліянія берега. Соленость затѣмъ наростаетъ съ удаленіемъ отъ берега, причемъ двѣ послѣднія станціи представляютъ соленость почти одинаковую. Нѣкоторое повышеніе температуры, хорошо замѣтное по формѣ изотермъ, характеризуетъ станцію № 472.

Разрѣзъ XIV, табл. II.

Разрѣзъ № XIV (таблица II) отъ станціи № 475 до станціи № 481 относится ко времени съ 25 по 28 (12—15). VI 1901 г. и состоитъ изъ 9 станцій: 1) № 474 подъ 69°27′30″ с. ш. и 34°41′ в. д., 2) № 476 подъ 70°00′ с. ш. и 35°38′ в. д., 3) № 477 подъ 70°22′ с. ш. и 35°54′ в. д., 4) № 478 подъ 70°43′ с. ш. и 36°10′ в. д., 5) № 483 подъ 71°00′ с. ш. и 35°43′ в. д., 6) № 482 подъ 71°15′ с. ш. и 35°43′ в. д., 7) № 479 подъ 71°30′ с. ш. и 36°48′ в. д. 8) № 480 подъ 71°45′ с. ш. и 36°52′ в. д. и 9) № 481 подъ 72°00′ с. ш. и 36°57′ в. д.

На станціи № 474 температура на поверхности +7,8°, на 10 м. + 5,6°, на 25 м. +3,5°, на 50 м. +2,3°, на 100 м. +2° и на 135 м. +1,8°. На слѣдующей станціи, № 476, наблюдается на всѣхъ глубинахъ, кромѣ 50 м., болѣе или менѣе значительное пониженіе температуры; на поверхности здѣсь +4,8°, на 10 м. +4,7°, на 25 м. +3,4°, на 50 м. +2,4°, на 10 м. +1,3°, на 150 м. +1,1°, на 200 м. и 217 м. +1,0°. На станціи № 477 температуры верхнихъ слоевъ до 100 м. включительно мало отличаются отъ температуръ на предыдущей станціи; болѣе отличаются температуры

придонныхъ слоевъ, гдѣ наблюдается значительное повышеніе температуры. Характерно для этой станціи существованіе минимума температуры на 100 м. Распредѣленіе температуръ на этой станціи слѣдующее: на поверхности +4,6°, на 10 м. +4,5°, на 25 м. +3,7°, на 50 м. +2,5°, на 100 м. +1,2°, на 150 м. +1,7° и на 162 м. +1,6°.

Три слѣдующія станціи представляютъ весьма сходныя температурныя условія, за исключеніемъ придоннаго слоя. На всѣхъ этихъ станціяхъ температура среднихъ слоевъ (25—100 м.) выше, чѣмъ на станціи № 477. На станціи № 478 на поверхности +4,2°, на 10 м. и 25 м. +4,1°, на 50 м. +3,0°, на 100 м. +2,0° и на 155 м. +1,3°. На станціи № 483 на поверхности и на 10 м. +4,3°, на 25 м. +4°, на 50 м. +2,7°, на 100 м. +1,9°, на 152 м. +1,55°. На станціи № 482 на поверхности и на 10 м. +4,1°, на 25 м. +3,8°, на 50 м. +2,7°, на 100 м. +2,2°, на 150 м. +1,0°.

Совершенно иную картину распредѣленія температуры мы находимъ на трехъ послѣднихъ станціяхъ разрѣза. На станціи № 479 на 0 и 10 м. +3,4°, на 25 м. +2,8°; затѣмъ температура сильно понижается, она равняется +1,3° на 50 м., +1,1° на 100 м., —0,2° на 150 м., —1,2° на 200 м. и —1,4° на 235 м. Еще сильнѣе пониженіе температуры на слѣдующей станціи, № 480. Здѣсь на 0 м. +1,2°, на 10 м. +1,0°, а начиная съ 25 м. мы находимъ лишь температуры ниже 0°: на 25 м. —0,2°, на 50 м. —0,6°, на 100 м. —1,4°, на 150, 200, 250 и 260 м. —1,5°. Такимъ образомъ, на этой станціи сравнительно очень тонкій слой воды съ температурою выше 0° подстилается мощными слоями очень холодной воды. Почти такую же картину распредѣленія температуры находимъ мы и на послѣдней станціи разрѣза, № 481, съ тѣмъ лишь различіемъ, что на 0, 10, 100, 150 и 250 м. температура немного выше, а на 25 м. немного ниже. Здѣсь на 0 м. +1,5°, на 10 м. +1,3°, на

25 м. —0,4°, на 50 м. —0,6°, на 100 м. —0,6°, на 150 м. —1,4°, на 200 м. —1,5°, на 250 и 280 м. —1,4°.

Положеніе изотермъ, согласно приведеннымъ даннымъ, слѣдующее.

Изотермы +7°, +6° и +5° отдѣляютъ тонкіе верхніе слои на первой станціи разрѣза и затѣмъ выходятъ на поверхность.

Изотерма +4° тянется на протяженіи пяти первыхъ станцій на глубинѣ около 20—25 м., поднимается до 15 м. на станціи № 482 и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма +3° проходитъ на глубинѣ метровъ около 35 на двухъ первыхъ станціяхъ, затѣмъ нѣсколько опускается, достигая 50 м. на станціи № 478, медленно поднимается на двухъ слѣдующихъ станціяхъ, на станціи № 479 проходитъ на глубинѣ 20 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма +2° на первой станціи проходитъ на 100 м., на двухъ слѣдующихъ сильно повышается (метровъ до 65—70), на станціи № 478 вновь проходитъ на 100 м., нѣсколько поднимается на слѣдующей, проходитъ на станціи № 482 на глубинѣ около 110 м. и затѣмъ быстро поднимается, выходя на поверхность между станціями № 479 и 480.

Изотерма +1,5°, начинаясь на днѣ между двумя первыми станціями, проходитъ на станціяхъ № 476 и 477 около 95 м., затѣмъ опускается внизъ, вновь проходитъ на станціи № 477 около 130 м. и теряется на днѣ южнѣе этой станціи. Та же изотерма отдѣляетъ придонные слои на станціи № 478 и затѣмъ, начинаясь около станціи № 483, быстро поднимается и выходитъ на поверхность между станціями № 479 и 480.

Изотерма +1° проходитъ на станціи № 482 на 150 м., поднимается до 10 м. на станціи № 480 и вновь немного опускается; температура +1,0°, кромѣ того, наблюдается на второй станціи разрѣза.

Изотерма 0°, начинаясь на днѣ между станціями № 482 и 483, поднимается приблизительно до 20 м. на двухъ послѣднихъ станціяхъ разрѣза.

Изотермы —0,5° и —1° начинаются на днѣ между станціями № 482 и 479 и достигаютъ высшихъ точекъ, первая на станціи № 481 (около 40 м.), вторая на станціи № 480 (на 75 м.).

Температура —1,5° встрѣчается лишь на двухъ послѣднихъ станціяхъ разрѣза, и изотерма —1,5° отдѣляетъ придонный болѣе теплый слой на послѣдней станціи.

Такимъ образомъ, на протяженіи нашего разрѣза наблюдаются два температурныхъ максимума: на первой станціи и на станціяхъ № 478—482; кромѣ того, небольшое повышеніе температуры замѣтно на послѣдней станціи разрѣза. Минимумы лежатъ на станціи № 476 и на станціи № 480.

Соленость на станціи № 474 отъ 32,66‰ на поверхности повышается до 34,54‰ на 50 и 100 м. На станціи № 476 мы находимъ замѣчательно однородную соленость: во всей толщѣ воды она 34,65—34,67‰, т.-е. можетъ считаться одною и тою же, такъ какъ разности въ 0,02‰ лежатъ въ предѣлахъ точности метода.

На станціи № 477 соленость отъ 10 до 100 м. тоже однородна и равна 34,70—34,72‰, на 150 м. она 34,79‰ и на 162 м. 34,81‰ (соленость на поверхности на этой и слѣдующей станціяхъ, очевидно, не вѣрна).

На станціи № 478 соленость значительно возрастаетъ; она на 10 м. 34,72‰, на 25 и 50 м. 34,76‰, на 100 м. 34,80‰ и на 155 м. 34,88‰. На слѣдующихъ двухъ станціяхъ наблюдается нѣкоторое пониженіе солености; на станціи № 483 она на 0—10 м. 34,72‰, на 25 м. 34,76‰, на 50 м. 34,74‰, на 100 м. 34,79‰ и на 155 м. 34,78‰; на станціи № 482 на 0—25 м. 34,69‰, на 50 м. 34,70‰, на 100 м. 34,78‰ и на 150 м. 34,79‰.

На трехъ послѣднихъ станціяхъ разрѣза мы находимъ новое сильное повышеніе солености, и особенно въ глубокихъ слояхъ. На станціи № 479 на 0—100 м. соленость 34,74—34,76‰, на 150 м. 34,83‰, на 200—235 м. 34,87—

34,88‰; на станціи № 480 на 0 м. 34,76‰, на 10 м. 34,78‰, на 25 м. 34,74‰, на 50 м. 34,79‰, на 100—200 м. 34,81—34,83‰, на 250 и 260 м. 34,87—34,88‰; наконецъ, на станціи № 481 на 0—10 м. 34,72‰, на 25 м. 34,74‰, на 50 м. 34,78‰, на 100 м. 34,83‰, на 200 м. 34,85‰, на 250 м. 34,88‰ и на 280 м. 34,92‰.

Изохалины 34,5‰ и ниже ограничиваются верхними слоями у первой станціи. Изохалина 34,6‰ проходитъ отъ дна до поверхности между двумя первыми станціями. Изохалина 34,7‰ проходитъ отъ поверхности до дна между второй и третьей станціями и отдѣляетъ на станціи № 482 верхніе слои до 50 м.

Изохалина 34,8‰ встрѣчается на протяженіи нашего разрѣза въ двухъ мѣстахъ: во-первыхъ, начинаясь на днѣ южнѣе станціи № 477, она проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 155 м., поднимается на станціи № 478 до 70 м. и затѣмъ теряется на днѣ; во-вторыхъ, она начинается на днѣ сѣвернѣе станціи № 482, поднимается на станціи № 480 до 60—65 м. и затѣмъ вновь опускается на послѣдней станціи разрѣза метровъ до 70.

Наконецъ, изохалина 34,9‰ отдѣляетъ тонкій придонный слой въ области послѣдней станціи.

Станціи № 478, 483 и 482 мы можемъ считать лежащими въ области южной вѣтви Нордкапскаго теченія, станцію № 477 — лежащею на его южной окраинѣ, а станціи № 479—481—лежащими въ холодной области къ сѣверу отъ Мурманскаго теплаго теченія.

Разрѣзъ XV, табл. II.

Разрѣзъ XV на таблицѣ II состоитъ изъ двухъ станцій № 379 подъ 69°31′30″N и 32°47′O (т.-е. во входѣ въ Мотовскій заливъ) и станціи № 380 подъ 70°N и 33°30′O. Онъ относится къ 17—18 (4—5). I. 1901.

Разрѣзъ этотъ представляетъ интересъ въ томъ отношеніи, что даетъ типическую картину гидрологическихъ условій середины зимы.

На станціи № 379 температура отъ +2,0° на поверхности наростаетъ до +2,8° на 250 м.; на станціи № 380 температура на 0 м. +1,6, на 10 и 25 м. +3,0°, а затѣмъ она повышается съ глубиною до +3,5° на 130 м. Такимъ образомъ, на обѣихъ станціяхъ низшая температура—на поверхности, высшая—у дна. Съ другой стороны, такъ какъ въ это время года прибрежное охлажденіе сказывается уже въ очень сильной степени, то на станціи, болѣе удаленной отъ сферы береговыхъ вліяній, мы находимъ, за исключеніемъ поверхностнаго слоя, температуры значительно болѣе высокія.

Соотвѣтственно этому и распредѣленіе изотермъ обратное обычному. Изотерма +3,5° отдѣляетъ придонный слой на второй станціи разрѣза; изотерма +3°, начинаясь на днѣ между станціями, поднимается на второй станціи до 10 м., изотерма +2,5° начинается на первой станціи на глубинѣ 100 м., быстро поднимается и на станціи № 380 отдѣляетъ тонкій верхній слой; изотерма +2° на первой станціи — на поверхности, на второй—около нея.

Соленость на первой станціи отъ 34,40‰ на поверхности возрастаетъ до 34,65‰ на глубинѣ 250 м. На станціи № 380 соленость на 0 м. 34,58‰, на 10—100 м. 34,60—34,61‰, на 130 м. 34,65‰. Мы видимъ, что соленость на второй станціи уже весьма однородна, чѣмъ облегчается вертикальная циркуляція частицъ воды при охлажденіи сверху; эта циркуляція ведетъ нѣсколько позднѣе къ установленію весьма однородной температуры на разныхъ глубинахъ.

Положеніе изохалинъ на первой станціи ненадежно и, потому, я не стану на нихъ останавливаться.

Разрѣзъ въ мартѣ 1901 г. по Кольскому меридіану.

Въ мартѣ 1901 г. былъ произведенъ, при неблагопріятныхъ условіяхъ, рядъ работъ по меридіану Кольскаго залива до 74°47′N и 33°30′O. Первая станція разрѣза, № 385, относится къ 7.III (22.II), остальныя къ 16—18 (3—5). III. Разрѣзъ состоялъ изъ 8 станцій и могъ бы имѣть весьма важное значеніе, если бы батометръ дѣйствовалъ исправно; къ сожалѣнію, результаты анализа обнаруживаютъ, что батометръ работалъ очень плохо, данныя о солености въ виду этого лишены всякаго значенія. Температурныя данныя не возбуждаютъ никакихъ особыхъ подозрѣній; къ сожалѣнію, станціи мѣстами недостаточно многочисленны, а потому построеніе изотермъ является очень рискованнымъ (нѣтъ наблюденій около $72^1/_2°$, $73^1/_2°$N).

Эти обстоятельства заставляютъ меня отказаться отъ построенія мартовскаго разрѣза, но такъ какъ температурныя наблюденія весьма интересны, то я и приведу ихъ здѣсь въ видѣ таблицы.

Какъ видно изъ этой таблицы, распредѣленіе температуры по направленію Кольскаго меридіана въ мартѣ 1901 г. представляло нѣкоторыя очень интересныя особенности, типичныя для конца зимы. Первое, что бросается въ глаза, это—замѣчательная однородность температуры, за немногими исключеніями. Въ самомъ дѣлѣ, на станціи № 385 температура отъ 0 до 230 м. колеблется между +1,3 и +1,7°, т.-е. имѣетъ амплитуду въ 0,4°; на станціи № 387 отъ 0 до 130 м. температура отъ +2,2° до +2,3°, т.-е. амплитуда 0,1°; на станціи № 388 температура отъ 0 до 190 м. отъ +2,0 до +2,7°, т.-е. амплитуда равна 0,7°; на станціи № 389 температура на 0—230 м. отъ +2,6 до +2,8°, т.-е. амплитуда 0,2°. На станціи № 390 температура отъ 0 до 240 м. колеблется между +0,6° и +2,2°, но если мы отбросимъ холодный придонный слой, то для 0—200 м. получимъ температуры +2,0°—+2,2° и амплитуду 0,2°.

	№ 385 69°31′N 33°11′O	№ 387 70°00′N 33°30′O	№ 388 71°00′N 33°30′O	№ 389 71°27′N 33°58′O	№ 390 72°00′N 33°30′O	№ 391 73°00′N 33°30′O	№ 392 74°00′N 33°30′O	№ 393 74°47′N 33°30′O
0 м. . .	+1,7	+2,3	+2,3	+2,6	+2,2	+1,8	+1,2	—1,7
10 „ . .	+1,6	+2,3	+2,5	+2,6	+2,2	+2,2	+1,4	—0,7
25 „ . . .	+1,5	+2,3	+2,7	+2,6	+2,2	+2,0	+1,6	—0,5
50 „ . .	+1,4	+2,3	+2,5	+2,6	+2,2	+2,0	+1,7	—0,5
100 „ . .	+1,3	+2,3	+2,3	+2,6	+2,2	+2,0	+1,8	—0,6
130 „ . .	—	+2,2	—	—	—	—	—	—
150 „ . .	+1,3	—	+2,0	+2,7	+2,1	+2,0	+1,7	—0,6
190 „ . .	—	—	+2,0	—	—	—	—	—
200 „ . .	+1,4	—	—	+2,8	+2,0	+1,6	+1,6	—1,1
230 „ . .	+1,5	—	—	+2,8	—	—	—	—
240 „ . .	—	—	—	—	+0,6	—	—	—
250 „ . .	—	—	—	—	—	+1,5	—	—1,2
260 „ . .	—	—	—	—	—	—	+1,5	—
290 „ . .	—	—	—	—	—	+0,7	—	—

На станціи № 391 однородность тоже нарушена нижними холодными слоями и поверхностнымъ охлажденнымъ, но между 10 и 150 м. температура +2,0 — +2,2° и амплитуда для этого мощнаго слоя 0,2°. Довольно однородна температура и и на станціи № 392; она колеблется здѣсь между +1,2 и +1,8° съ амплитутой 0,6°, но если отбросимъ охлажденные верхніе слои, то для слоя отъ 25 до 260 м. найдемъ температуру +1,5 — +1,8 и амплитуду 0,3°. Мы видимъ, что въ мартѣ процессъ выравниванія температуръ очень сильно подвинулся, и на нѣкоторыхъ станціяхъ температура стала почти совершенно однородной.

Что касается общаго распредѣленія температуры на про-

тяженіи разрѣза, то мы видимъ рѣзко выраженное наростаніе температуры по мѣрѣ удаленія отъ берега до станціи № 389 около 71 1/2° N (гдѣ лежитъ южная вѣтвь Нордкапскаго теченія), затѣмъ пониженіе ея, достигающее наибольшей степени на послѣдней станціи разрѣза, гдѣ рѣзко сказывается вліяніе льдовъ (и гдѣ мы находимся на окраинѣ теплаго теченія).

Разрѣзъ XVI, табл. III.

Разрѣзъ XVI (табл. III) относится къ періоду 16 (3) — 30 (17).III. 1901. Онъ состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 389 подъ 71°27′N и 33°58′O, 2) 394 подъ 71°29′N и 35°42′O, 3) № 401 подъ 71°13′N и 37°51′O, 4) № 400 подъ 71°30′N и 41°47′O и 5) № 399 подъ 71°08′N и 43°01′O. Между станціями № 400 и 401 и на этой послѣдней море было покрыто льдомъ.

Распредѣленіе температуры на станціи № 389 было уже указано выше (при обзорѣ мартовскаго рейса по Кольскому меридіану).

На станціи № 394 мы наблюдаемъ отъ поверхности до дна приблизительно одну и ту же температуру +2,5° и +2,6° — типичная картина конца зимы.

На станціи № 401 температура отъ 0 до 200 м. одна и та же и именно —1,9° и —1,8°, но на 250 м. она нѣсколько выше и равняется —1,2°.

Такимъ образомъ, мощный слой воды, около 250 м. толщиною, представляетъ температуру абсолютнаго минимума и около него, т.-е. температуру наиболѣе низкую, какую можетъ принять вода данной солености, не замерзая. Дѣйствительно, весь слой до глубины 200 м. имѣетъ соленость 34,85‰, между тѣмъ, по таблицѣ Кнюдсена [1]), солености 34,325‰ соотвѣтствуетъ точка замерзанія —1,872° и солености 36,130‰

[1]) M. Knudsen. Gefrierpunkttabelle für Meerwasser. Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Publications de circonstance. № 5. 1903. Стр. 13.

точка замерзанія —1,974°, откуда мы посредствомъ интерполированія находимъ для солености 34,85‰ точку замерзанія —1,9° (—1,901°). Нижній слой, обладающій большей соленостью, не затронутъ вертикальной циркуляціею частицъ воды при охлажденіи сверху и сохранилъ болѣе высокую температуру.

На станціи № 400 мы находимъ болѣе высокія температуры. На 0 м. здѣсь +0,2°, на 10 м. +0,3, на 25 м. —0,3°, на 50 м. —0,4°, на 100—150 м. —1,0°, на 200 м. —1,4°, на 250 и 300 м. —1,2°; повышеніе температуры у дна и здѣсь соотвѣтствуетъ переходу къ слоямъ съ большой соленостью.

Наконецъ, на послѣдней станціи разрѣза на 0 м +0,2°, на 10 м. +0,8° и на 25—150 м. +1,0°.

Въ силу указанныхъ особенностей распредѣленія температуры, мы находимъ на нашемъ разрѣзѣ крайне своеобразное положеніе изотермъ. Между станціями № 394 и 401 изотермы +2°, +1°, ±0° и —1° идутъ отъ поверхности къ дну. Такое же положеніе имѣютъ въ существенныхъ чертахъ изотерма —1° около станціи № 400 и изотерма ±0° на той же станціи и между нею и слѣдующей. Наконецъ, изотерма +1° на послѣдней станціи отдѣляетъ болѣе теплый нижній слой до 25 м.

Что касается распредѣленія солености, то на станціи № 389 оно очень не правильно и данныя эти, очевидно, ненадежны. То же относится и къ верхнимъ 50 м. на станціи № 394; на 100—150 м. мы находимъ здѣсь 34,74‰, на 190 м. 34,85‰.

Очень интересно распредѣленіе солености на станціи № 401; здѣсь на 0 м. 34,60‰, на 10 м. 34,83‰, на 25—200 м. 34,85‰ и на 250 м. 34,94‰. Такимъ образомъ, за исключеніемъ придоннаго слоя и тонкаго слоя на поверхности, масса воды имѣетъ совершенно однородную соленость. Очевидно, что нѣсколько раньше, когда нѣсколько болѣе низ-

кая температура воздуха препятствовала таянію льда, вся толща отъ поверхности до 200 м. имѣла одну соленость. При такихъ условіяхъ, при охлажденіи сверху частицы воды свободно циркулировали во всей толщѣ этого слоя, постепенно выравнивая температуру, пока она не достигла точки замерзанія. Въ другихъ условіяхъ стоялъ болѣе соленый придонный слой.

На станціи № 400 на поверхности 34,58‰, на 10—50 м. 34,79—34,81‰, на 100—200 м. 34,87‰, на 250 м. 34,91‰ и на 300 м. 34,94‰.

Наконецъ, на послѣдней станціи разрѣза соленость на 0—10 м. 34,79‰, на 25—150 м. 34,85‰.

На разрѣзѣ нанесено положеніе двухъ изохалинъ: 34,8‰ и 34,9‰. Первая на станціи № 394 проходитъ на глубинѣ около 165 м., быстро поднимается и на станціяхъ № 401 и 400 проходитъ на глубинѣ менѣе 10 м., а на станціи № 399 —немного болѣе 10 м. Вторая, проходя на станціи № 401 около 230 м. и на станціи № 400 около 240 м., отдѣляетъ придонные слои.

Двѣ западныя станціи разрѣза (№ 389 и 394) лежатъ въ области южной вѣтви Нордкапскаго теченія, какъ и станція № 399; станціи № 400 и 401 относятся къ холодной области, лежащей къ сѣверу отъ этого теченія.

Разсмотрѣнный разрѣзъ въ высшей степени важенъ, такъ какъ онъ вмѣстѣ съ слѣдующимъ разрѣзомъ даетъ намъ возможность составить себѣ ясное представленіе о томъ, что происходитъ къ концу зимы въ холодныхъ и теплыхъ районахъ области нашихъ изслѣдованій.

Разрѣзъ XVII, табл. III.

Разрѣзъ XVII (табл. III), выполненный 29—30 (16—17). III. 1901 къ сѣверу отъ входа въ Бѣлое море, состоитъ изъ пяти станцій: 1) № 396 подъ 68°50′N и 42°24′O, 2) № 397 подъ 69°36′N и 42°42′O, 3) № 398 подъ 70°35N и 43°02′O,

4) № 399 подъ 71°08′N и 43°01′O и 5) № 400 подъ 71°30′N и 41°47′O.

Разрѣзъ этотъ даетъ ясное понятіе о зимней гидрологической картинѣ мало доступныхъ въ это время года восточныхъ частей области изслѣдованія.

На станціи № 396 температура представляетъ замѣчательную однородность: 0 до 65 м. мы имѣемъ —1,9°. Мы, очевидно, имѣемъ здѣсь, какъ и на станціи № 401 предыдущаго разрѣза, дѣло съ водою, охлажденною приблизительно до точки замерзанія. Надо замѣтить, что точность наблюденій, произведенныхъ съ помощью обыкновенныхъ термометровъ Негретти-Замбра, не превышала 0,1°, а потому небольшія различія между температурой замерзанія воды съ соленостью 34,85‰ и съ соленостью 34,52‰ не могли быть замѣчены. На переходѣ отъ этой станціи къ слѣдующей температура на поверхности колеблется между —1,4° и —0,2°. На станціи № 397 температура гораздо выше: на 0—25 м. —0,1°, на 50 м. +0,1° и на 100 м. +0,2°. Далѣе температура на поверхности снова сильно колеблется: отъ +0,1° до—1,4°.

На станціи № 398 на 0—25 м. —1,5° и на 50 м. —1,7°. Отсюда до станціи № 399 температура постепенно повышается. На этой станціи, какъ мы видѣли уже, на 0 м. +0,2°, на 10 м. +0,8°, на 25—150 м. +1,0°. Между станціями № 399 и 400 температура сначала понижается до —1,5°, затѣмъ снова повышается. На станціи № 400, которая также была уже разсмотрѣна, на 0 м. +0,2°, на 10 м. +0,3°, на 25 м. —0,3°, на 50 м. —0,4°, на 100—150 м. —1,0°, на 200 м. —1,4°, на 250—300 м. —1,2°.

Согласно сказанному, изотерма +1° встрѣчается лишь въ области станціи № 399, отдѣляя здѣсь слои глубже 25 м. отъ лежащихъ выше болѣе холодныхъ.

Изотерма ±0° на станціи № 397 проходитъ на глубинѣ около 38 м. и отдѣляетъ придонные слои съ температурою

выше нуля отъ выше лежащихъ болѣе холодныхъ. Та же изотерма проходитъ отъ поверхности до дна между станціями № 399 и 400. Кромѣ того, изотерма $\pm 0^\circ$ проходитъ на станціи № 400 на глубинѣ около 17—18 м., отдѣляя верхніе слои съ температурой выше 0°.

Изотерма -1° проходитъ отъ поверхности до дна между станціями № 396 и 397, между станціями № 397 и 398 и между станціями № 398 и 399. На станціи № 400 она проходитъ на глубинѣ 100 м., отдѣляя придонные слои съ температурой ниже -1°. Кромѣ того, эта изотерма встрѣчается на поверхности, отдѣляя верхніе слои, между станціями № 396 и 397 (около этой послѣдней) и между станціями № 399 и 400.

Изотерма $-1{,}5^\circ$ проходитъ отъ поверхности до дна между станціями № 396 и 397, между № 397 и 398 (касаясь этой послѣдней станціи на поверхности) и между № 398 и 399. Между станціями № 399 и 400 она встрѣчается въ поверхностномъ слоѣ.

Соленость на станціи № 396 на 10 м., 50 м. и 65 м. $34{,}52^0/_{00}$ (соленость на поверхности $34{,}94^0/_{00}$ и на 25 м. $34{,}70^0/_{00}$—совершенно невѣроятны).

На станціи № 397 на 0 м. $34{,}72^0/_{00}$ (?), на 10 м. и 25 м. $34{,}67^0/_{00}$, на 50 м. $34{,}63^0/_{00}$ (?) и на 100 м. $34{,}65^0/_{00}$. На станціи № 398 на 10 и 25 м. $34{,}70^0/_{00}$, на 50 м. $34{,}69^0/_{00}$ (на поверхности—невѣроятная соленость $34{,}97^0/_{00}$).

На станціи № 399, какъ мы видѣли, на 0—10 м. $34{,}79^0/_{00}$, на 25—150 м. $34{,}85^0/_{00}$. Наконецъ, на станціи № 400 на 0 м. $34{,}58^0/_{00}$, на 10—25 м. $34{,}81^0/_{00}$, на 50 м. $34{,}79^0/_{00}$, на 100—200 м. $34{,}87^0/_{00}$, на 250 м. $34{,}91^0/_{00}$ и на 300 м. $34{,}94^0/_{00}$.

Изохалина $34{,}6^0/_{00}$ проходитъ отъ поверхности до дна между двумя первыми станціями разрѣза и отдѣляетъ тонкій поверхностный слой въ области станціи № 400.

Изохалина $34{,}7^0/_{00}$ начинается на поверхности между

станціями № 397 и 398, проходитъ на станціи № 398 на глубинѣ около 40 м. и затѣмъ теряется на днѣ. Вновь появляется она на поверхности между станціями № 399 и 400, отдѣляя поверхностный слой и проходя на станціи № 400 на глубинѣ около 5 м.

Изохалина $34{,}8^0/_{00}$ начинается на днѣ между станціями № 398 и 399 и проходитъ на станціи № 399 на глубинѣ около 12 м. и на станціи № 400 на глубинѣ около 8 м.

Наконецъ, изохалина $34{,}9^0/_{00}$ начинается на днѣ между двумя послѣдними станціями разрѣза и проходитъ на станціи № 400 на глубинѣ около 240 м.

Разрѣзъ XVIII (табл. III) по меридіану Кольскаго залива отъ станціи № 404 подъ 69°30′N и 33°05′O до станціи № 410 подъ 72°00′N и 33°30′O, выполненный 17—19 (4—6). IV. 1901, состоитъ изъ 5 станцій: 1) № 404 подъ 69°30′N и 33°05′O, 2) № 407 подъ 70°30′N и 33°30′O, 3) № 408 подъ 71°01′N и 33°31′O, 4) № 409 подъ 71°30′N и 33°31′O и 5) № 410 подъ 72°00′N и 33°30′O. Относительно этого разрѣза мы имѣемъ лишь температурныя наблюденія, притомъ на первыхъ двухъ станціяхъ было сдѣлано лишь по 3 наблюденія. Разрѣзъ XVIII, табл. III.

На станціи № 404 на 0 м. +1,4°, на 100 м. +1,2°, на 250 м. +0,6°. На поверхности между этою станціей и слѣдующей температура сначала падаетъ до +0,8°, затѣмъ повышается. На станціи № 407 на 0 м. +2,2°, на 100 м. +2,1° и на 240 м. +1,8°. На поверхности температура отъ этой станціи до слѣдующей колеблется лишь между +2,0° и $+2{,}2^0$. На станціи № 408 на 0 м. +2,3°, на 10—150 м. +2,2° и на 200 м. +1,8°. Далѣе температура на поверхности повышается. На станціи № 409 на 0 м. +2,7°, на 10—50 м. $+2{,}6^0$, на 100—150 м. +2,7° и на 200—260 м. +2,5°. Между станціями № 409 и 410 температура на поверхности

колеблется между +2,0° и +2,4°. На станціи № 410 на 0 м. +2,2, на 10—25 м. +2,1°, на 50—100 м. +2,0°, на 150 м. +1,9° и на 210 м. +1,6°.

Слѣдуетъ отмѣтить большую однородность температуры на станціяхъ № 408 и 409, особенно же на этой послѣдней, гдѣ вся амплитуда температуры отъ 0 до 260 м. равняется всего лишь 0,2°.

Изотерма +2,5° между станціями № 408 и 409 и между станціями № 409 и 410 идетъ отъ поверхности до дна, ограничивая область воды съ температурой +2,5° и выше (до +2,7°), лежащую въ области станціи № 409 (т.-е. въ области обычнаго температурнаго максимума).

Изотерма +2° начинается передъ станціею № 407 на поверхности, проходитъ на станціи № 407 на глубинѣ около 150 м. на станціи № 408 на глубинѣ 175 м. и затѣмъ уходитъ на дно. Вновь появляется она на днѣ передъ станціею № 410 и проходитъ на этой станціи на глубинѣ 100 м.

Наконецъ, изотерма +1° проходитъ на станціи № 404 на глубинѣ около 150 м. и близъ поверхности около этой станціи.

Заслуживаетъ вниманія рѣзко выраженный температурный максимумъ на станціи № 409. Вода съ температурой +2,5°. и выше занимаетъ здѣсь все пространство отъ поверхности до 260 м., между тѣмъ какъ на обѣихъ сосѣднихъ станціяхъ такой температуры не наблюдается нигдѣ.

Разрѣзъ XIX, табл. III.

Разрѣзъ XIX (табл. III) отъ станціи № 417 подъ 70°13′N и 32°37′O до станціи № 420 подъ 71°30′N и 32°00′O къ сѣверу отъ Рыбачьяго полуострова выполненъ 10—11. V (27—28. IV). 1901. Онъ состоитъ изъ 4 станцій, къ сожалѣнію, съ крайне малымъ числомъ наблюденій: 1) № 417 подъ 70°13′N и 32°37′O, 2) № 418 подъ 70°30′N и 32°00′O, 3) № 419 подъ 71°00′N и 32°00′O и 4) № 420 подъ 71°30′N и 32°00′O.

На станціи № 417 на 0 м. +2,3°, на 10—25 м. +2,2°, на 50—130 м. +2,0. Между этой станціею и слѣдующей температура колеблется между +2,2° и +2,6°. На станціи № 418 на 0 м. +2,5°, на 100 м. +2,2° и на 250 м. +2,3°. Между этою станцію и слѣдующей температура поднимается до +3,0°. На станціи № 419 на 0 м. +2,8°, на 100 м. 2,4° и на 250 м. +2,3°. На поверхности между этой станціею и № 420 температура повышается до +3,8°. Наконецъ, на станціи № 420 на 0 м. +3,6°, на 100 м. +3,6° и на 250 м. +3,1°.

Изотерма +3° появляется на поверхности между станціями № 418 и 419; затѣмъ она появляется на поверхности и опускается на дно между станціями № 419 и 420.

Изотерма +2,5° появляется, во-первыхъ, въ поверхностныхъ слояхъ между станціями № 417 и 418, во-вторыхъ, начинается здѣсь же, проходитъ на станціи № 418 на малой глубинѣ, на станціи № 419 на глубинѣ около 75 м. и затѣмъ опускается на дно.

Соленость на станціи № 417 слѣдующая: на 0 м. 34,51‰, на 10 м. 34,54‰, на 25 м. и 50 м. 34,61‰, на 100 м. 34,60‰ и на 130 м. 34,61‰. На станціи № 418 на 0 м. 34,54‰, остальныя данныя—сомнительны. На станціи № 419 на 0 м. 34,52‰, на 100 м. 34,63‰ и на 250 м. 34,72‰. Наконецъ, на станціи № 420 на 0 м. 34,63‰, на 100 м. 34,67‰ и на 250 м. 34,90‰.

Изохалина 34,6‰ на станціи № 417 проходитъ на глубинѣ немного менѣе 25 м., на станціи № 419 на глубинѣ около 75 м. и передъ станціею № 420 выходитъ на поверхность.

Изохалина 34,7‰ на станціи № 419 проходитъ на глубинѣ около 215 м. и на станціи № 420 на 120 м.

Изохалина 34,8‰ начинается на днѣ между двумя послѣдними станціями разрѣза и проходитъ на станціи № 420 на глубинѣ 185 м.

Изохалина 34,9‰ начинается тоже на днѣ между двумя послѣдними станціями и проходитъ на станціи № 420 на глубинѣ 250 м.

Само собою понятно, что при незначительномъ числѣ данныхъ и положеніе изотермъ и изохалинъ, опредѣленное интерполированіемъ, не можетъ претендовать на точность, а, напротивъ, дѣлаетъ возможными очень крупныя ошибки. Какъ бы ни было, на нашемъ разрѣзѣ рѣзко бросается въ глаза повышеніе и температуры, и солености на послѣдней станціи разрѣза, лежащей подъ 71°30′ с. ш., т.-е. на той широтѣ, которая у западнаго Мурмана соотвѣтствуетъ положенію южной части южной струи теплаго теченія.

Мы разсмотрѣли выше главнѣйшіе разрѣзы, которые относятся къ 1901 г., и перейдемъ теперь къ обзору разрѣзовъ, выполненныхъ въ теченіе 1900 г. Къ сожалѣнію, анализы воды большей части разрѣзовъ были выполнены неудовлетворительно, и лишь матеріалъ съ половины лѣта 1900 г. былъ почти весь проанализированъ вполнѣ хорошо г-жею А. Пальмквистъ. Въ силу сказаннаго, значительная часть разрѣзовъ не полна: я счелъ лучшимъ совершенно устранить ненадежныя данныя о солености и ограничиться температурными данными. Эта неполнота, односторонность значительной части разрѣзовъ тѣмъ болѣе непріятна, что нѣкоторые разрѣзы, относящіеся къ первой половинѣ 1900 г., представляютъ большой интересъ. Къ таковымъ относится, напр., первый изъ разсмотрѣнныхъ ниже разрѣзовъ.

Другое обстоятельство, крайне вредно отозвавшееся на гидрологическихъ работахъ,—несовершенство батометра Петтерсона (въ его первоначальной формѣ) въ случаѣ примѣненія его при неблагопріятной погодѣ. Благодаря тому, что при бурной погодѣ и сильномъ волненіи онъ часто закрывается не на надлежащей глубинѣ, нѣкоторыя драгоцѣнныя серіи, относящіяся къ наиболѣе бурной части года—осени и

зимѣ,— наполовину теряютъ свое значеніе: анализъ пробъ воды даетъ такіе результаты, которые заставляютъ совершенно отбрасывать данныя о солености и ограничиваться температурными данными.

Разрѣзъ XX (табл. III) отъ станціи № 163 подъ 68°30′10″N и 41°20°15′O до станціи № 172 подъ 74°22½′N и 19°13′15″O, т.-е. отъ входа въ Бѣлое море до южной оконечности Медвѣжьяго острова, выполненъ 6—16 . IV (24 . III—3 . IV). 1900 г. и состоитъ изъ слѣдующихъ 9 станцій: 1) № 163 подъ 68°30′10″N и 41°20′15″O, 2) № 164 подъ 69°41′N и 37°50′O, 3) № 165 подъ 70°53′N и 35°25′O, 4) № 166 подъ 71°37′N и 31°30′O, 5) № 168 подъ 71°42′30″N и 27°37′30″O, 6) № 169 подъ 72°53′30″N и 24°00′O, 7) № 173 подъ 74°00′N и 20°25′O, 8) № 170 подъ 74°08′N и 20°00′O и 9) № 172 подъ 74°22½′N и 19°13′15″O. Рейсъ этотъ не былъ непрерывнымъ: работы на станціяхъ № 163—166 были выполнены 6—8 . IV (24—26 . III), затѣмъ заходъ въ Варде и бурная погода прервали работы, и станціи № 168—173 относятся уже къ 14—16 (1—3) . IV. Разрѣзъ XX, табл. III.

На станціи № 163 на 0 м. —1,5°, на 25 м. —1,6°, на 50 и 80 м. —1,7°. На переходѣ къ станціи № 164 температура постепенно повышалась до +1,3° почти на полупути между этими станціями (немного ближе къ второй), затѣмъ она колебалась до станціи № 164 между ±0° и +0,3°. На станціи № 164 на 0 м. +0,2°, на 25—100 м. +0,1°, на 115 м. ±0°. Отъ этой станціи до слѣдующей температура постепенно повышалась до +1,8°. На станціи № 165 температура на 0—25 м. была +1,9°, на 50 м. +1,8°, на 100 м. +1,5° и на 160 м. +1,6°. Между станціями № 165 и 166 температура на поверхности колебалась между +1,7° и +2,2°. На станціи № 166 на 0 м. было +2,5°, на 25 м. +2,6°, на 50 м. и 100 м. +2,5°, на 150 и 200 м. +2,4° и на 280 м. +2,0°.

На станціи № 168, гдѣ наблюденія были произведены 6 дней спустя послѣ работъ на станціи № 166, на 0 м. было +3,2°, на 50—350 м. +3,1°; замѣчательно, что такой мощный слой воды, какъ 350 м., имѣлъ совершенно однородную температуру: вся амплитуда равнялась лишь 0,1°. Между станціями № 168 и 169 температура на поверхности съ небольшими колебаніями поднималась отъ +3,0° до +3,5°. На станціи № 169 на 0 м. было +3,6°, на 50 м. +3,2°, на 100 м. +3,1°, 150 м. +2,8°, на 200 м. +2,6°, на 250 м. +2,5°, на 300 м. +2,4°, на 350 м. +1,8° и на 400 м. +1,5. Послѣ этой станціи температура стала падать, сначала медленно, потомъ быстро, и приблизительно передъ станціею № 173 была +0,6°. На станціи № 173 мы находимъ на 0 м. —1,2° (очевидно, вліяніе льда), на 50 м. +1,1°, на 100 м. +1,7°, на 150 м. +1,2°, на 200 м. +1,0° и на 260 м. +0,8°. Здѣсь видимо сказывается вліяніе охлажденія сверху, вѣроятно, подъ вліяніемъ холоднаго теченія. На станціи № 170 мы находимъ уже на всѣхъ глубинахъ температуры ниже 0°: на 0 м. —0,3°, на 50 м. — 0,8°, на 100 м. —0,5° и на 145 м. —0,4°. Наконецъ, на станціи № 172, у южной оконечности Медвѣжьяго острова (въ юговосточной гавани его), температура была на 0 м. +1,8°, на 5 м. и 13 м. +1,3°.

Надо замѣтить, что въ тотъ же день къ сѣверу отъ Медвѣжьяго острова передъ входомъ въ сѣверную гавань на 0 м. и 5 м. была температура —1,4°, на 10—20 м. —1,5°.

Разсмотримъ расположеніе изотермъ на протяженіи этого разрѣза.

Изотерма +3° проходитъ между станціями № 166 и 168 отъ поверхности до дна. Между станціями № 168 и 169 она начинается на днѣ, проходитъ на станціи № 169 на глубинѣ около 115—120 м. и выходитъ на поверхность между станціями № 169 и 173, приблизительно на половинѣ разстоянія между ними.

Изотерма +2,5° появляется на поверхности на станціи № 166, дѣлаетъ изгибъ и проходитъ на той же станціи на глубинѣ 50 м. и 100 м. и затѣмъ теряется на днѣ между станціями № 166 и 168. Вновь появляясь на днѣ между станціями № 168 и 169, она проходитъ на станціи № 169 на глубинѣ 250 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма +2° появляется на поверхности между станціями № 165 и 166, проходитъ на станціи № 166 на глубинѣ 280 м. и затѣмъ теряется на днѣ. Вновь появляется она на днѣ между станціями № 168 и 169, проходитъ на станціи № 169 на глубинѣ около 130—135 м. и выходитъ на поверхность.

Изотерма +1,5° начинается на поверхности между станціями № 164 и 165, проходитъ на станціи № 165 на 100 м. и затѣмъ теряется на днѣ между тѣми же станціями. Та же изотерма появляется на днѣ передъ станціею № 169 и проходитъ на этой станціи на глубинѣ 400 м., на станціи № 173 на 120 м. и на 80—85 м. и выходитъ на поверхность между станціями № 169 и 173. Кромѣ того, на станціи № 172 та же изотерма отдѣляетъ поверхностный слой.

Изотерма +1° появляется на поверхности между станціями № 163 и 164, затѣмъ она вновь появляется на поверхности между станціями № 164 и 165 и уходитъ на дно. Эта изотерма появляется на днѣ между станціями № 169 и 173, проходитъ на послѣдней станціи на глубинѣ 200 м. и немного менѣе 50 м. и выходитъ на поверхность между станціями № 169 и 173, недалеко отъ этой послѣдней. Вновь появляется она и проходитъ отъ поверхности до дна между двумя послѣдними станціями разрѣза.

Изотерма ±0° начинается на поверхности между станціями № 163 и 164 и проходитъ на этой послѣдней на глубинѣ 115 м. Она появляется снова на поверхности передъ станціею № 173, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около

25 м. и уходитъ на дно. Наконецъ, она проходитъ отъ поверхности до дна между станціями № 170 и 172.

Изотерма —1° проходитъ отъ поверхности до дна между станціями № 163 и 164 и отдѣляетъ поверхностный слой на станціи № 173.

Наконецъ, изотерма —1,5° начинается на 0 м. на станціи № 163 и опускается на дно между этой станціей и слѣдующею.

При разсматриваніи разрѣза бросается въ глаза рѣзко выраженная правильность въ распредѣленіи изотермъ. Станція № 168 съ относительно высокими температурами, простирающимися до дна (температура +3,1° на 350 м. при 369 м. глубины), составляетъ какъ бы ось, по сторонамъ которой болѣе или менѣе правильно располагаются изотермы въ порядкѣ понижающихся температуръ. Изотерма +3° охватываетъ всю станцію № 168 и верхніе слои станціи № 169, изотерма +2,5°—верхніе слои станціи № 166 и слои до 250 м. станціи № 169, изотерма +2° охватываетъ приблизительно всю толщу воды на станціи № 166 и толщу около 340 м. на станціи № 169. Остальныя станціи лежатъ уже внѣ области этихъ изотермъ. Едва ли можетъ подлежать сомнѣнію, что область, охваченная изотермою +2°, представляетъ приблизительно разрѣзъ восточной вѣтви Гольфстрома—такъ называемаго Нордкапскаго теченія. Низкія температуры на концахъ разрѣза являются результатомъ съ одной стороны (на востокѣ) льдовъ, съ другой (у Медвѣжьяго острова) полярнаго теченія.

Надо замѣтить, что разрѣзъ состоитъ изъ относительно малаго числа станцій и положеніе изотермъ, конечно, намѣчено лишь приблизительно.

Разрѣзъ весьма важенъ въ томъ отношеніи, что, относясь къ первой половинѣ апрѣля (новаго стиля), даетъ намъ зимнюю картину температуръ отъ входа въ Бѣлое море до Медвѣжьяго острова.

Разрѣзъ XXI (табл. III) отъ станціи № 201 подъ 70°15′N и 33°30′O до станціи № 206 подъ 72°00′N и 33°30′O приблизительно по направленію меридіана Кольскаго залива, относится къ 28—30 (15—17). V. 1900. Онъ состоитъ изъ слѣдующихъ 6 станцій: 1) № 201 подъ 70°15′N и 33°30′O, 2) № 202 подъ 70°24′50″N и 33°28′40″O, 3) № 203 подъ 70°39′N и 33°30′O, 4) № 204 подъ 70°55′N и 33°30′O, 5) № 205 подъ 71°25′40″N и 33°45′O и 6) № 206 подъ 72°00′N и 33°30′O. Разрѣзъ XXI, табл. III.

На станціи № 201 на 0 м. +2,9°, на 10 м. +2,6°, на 25—50 м. +2,5°, на 100 м. +2,1, на 150—200 м. +2,0° и на 250 м. +1,9°. На станціи № 202 на 0 м. +2,7°, на 10—25 м. +2,5°, на 50 м. +2,1°, на 100—150 м. +2,0°, на 200 м. +1,8° и на 230 м. +1,6°. На станціи № 203 на 0 м. +2,7°, на 10 м +2,8°, на 25 м. +2,5°, на 50 м. +2,0°, на 100—200 м. +1,8°, на 230 м. +1,6°. Колебанія температуры на поверхности между первыми тремя станціями разрѣза весьма малы: +2,6 — +2,7° между первой и второй, +2,7 — +2,8° между второй и третьей. Между станціями № 203 и 204 температура повышается до +3,3° и снова падаетъ. На станціи № 204 на 0—25 м. +3,0°, на 50 м. +2,5°, на 100 м. +2,2°, на 150 м. + 2,1°, на 200 м. +1,8°. На переходѣ къ слѣдующей станціи температура постепенно повышается. На станціи № 205 на 0 м. +3,5°, на 10 м. +3,3°, на 25 м. +3,1°, на 50 м. +2,9°, на 100 м. +2,6°, на 150—250 м. +2,5°. Далѣе температура сначала повышается до +3,6°, потомъ понижается до +3,3°. На станціи № 206 на 0—10 м. +3,0, на 25 м. +2,8°, на 50 м. +2,5°, на 100 м. +2,2°, на 150 м. +2,0°, на 200 м. +1,9°, на 250 м. +1,8°.

Распредѣленіе изотермъ на этомъ разрѣзѣ весьма правильное.

Изотерма +3° начинается на поверхности близъ станціи № 203, проходитъ на станціи № 204 на 25 м., на станціи

№ 205 на глубинѣ около 37—38 м. и на станціи № 206 на 10 м.

Изотерма +2,5° проходитъ на станціи № 201 на 50 м., на станціяхъ № 202 и 203 на 25 м., на станціи № 204 на 50 м., на станціи № 205 на 250 м. и на станціи № 206 на 50 м.

Изотерма +2° приходитъ на станціи № 201 на 200 м., на станціи № 202 на 150 м., на станціи № 203 на 50 м., на станціи № 204 на глубинѣ около 170 м. и затѣмъ уходятъ на дно. Она снова появляется на днѣ между станціями № 205 и 206 и проходитъ на станціи № 206 на глубинѣ 150 м.

Мы видимъ, что на протяженіи разрѣза имѣется два температурныхъ максимума: одинъ, менѣе сильно выраженный, на первой станціи разрѣза,—это результатъ прибрежнаго нагрѣванія, другой, болѣе рѣзкій, на станціи № 205,—это многократно упоминавшійся уже максимумъ, лежащій въ области западнаго Мурмана около 71½°N и соотвѣтствующій южной вѣтви Нордкапскаго теченія.

Разрѣзъ XXII, табл. III.

Разрѣзъ XXII (таб. III) отъ станціи № 210 подъ 69°57′N и 35°36′O до станціи № 213 подъ 71°30′N и 35°42′O, т.-е. по меридіану становища Териберка, выполненъ 7—8 . VI (25—26 . V) . 1900. Онъ состоитъ изъ 4 станцій: 1) № 210 подъ 69°57′N и 35°36′O, 2) № 211 подъ 70°30′N и 35°37′O, 3) № 212 подъ 70°45′10″N и 35°28′O и 4) № 213 подъ 71°30′N и 35°42′O.

На станціи № 210 на 0—10 м. +2,5°, на 25 м. +2,2°, на 50 м. +1,8°, на 100 м. +1,6°, на 150—200 м. +1,4°, на 220 м. +1,2°. Между этою станціей и слѣдующей температура сначала поднимается до +2,7°, затѣмъ падаетъ до +2,3°. На станціи № 211 на 0 м. +2,4°, на 10 м. +2,2°, на 25 м. +2,1°, на 50 м. +1,9°, на 100 м.

+1,5°, на 150 м. +1,4° и на 195 +1,2°. Къ станціи № 212 температура на поверхности понижается до +2,2°. На станціи № 212 на 0—50 м. +2,2°, на 100 м. +2,1°, на 150 м. +1,5° и на 175 м. +1,2°. Затѣмъ температура на поверхности колеблется между +2,2 и +2,5°. На станціи № 213 на 0—10 м. +2,7°, на 25 м. +2,6°, на 50 м. +2,5°, на 100 м. +2,4°, на 150 м. +2,2° и на 200 м. +1,5°.

Изотерма +2,5°, во-первыхъ, проходитъ на станціи № 210 на глубинѣ 10 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность; во-вторыхъ, начинается на поверхности между двумя послѣдними станціями разрѣза и проходитъ на станціи № 213 на глубинѣ 50 м.

Изотерма +2° проходитъ на станціяхъ № 210 и 211 на глубинѣ около 37—38 м., на станціи № 212 на глубинѣ около 110 м. и на станціи № 213 на глубинѣ около 163 м.

Наконецъ, изотерма +1,5° проходитъ на станціи № 210 на глубинѣ 125 м., на станціи № 211 на 100 м., на станціи № 212 на 150 м. и на станціи № 213 на 200 м.

Такимъ образомъ, мы и здѣсь имѣемъ два максимума: слабо выраженный ближе къ берегу (около станціи № 210) и болѣе сильно выраженный на концѣ нашего разрѣза (станція № 213), въ области около $71^1/_2$°N.

Къ сожалѣнію, станціи № 212 и 213 значительно удалены другъ отъ друга, а потому нельзя быть увѣреннымъ въ точности нанесеннаго на разрѣзѣ положенія изотермъ.

Разрѣзъ 26—29 (12—16). VI. 1900.

Рѣзрѣзъ отъ станціи № 231 подъ 69°38′45″N и 33°26′15″O до станціи № 239 подъ 72°00′N и 33°30′O по направленію меридіана Кольскаго залива выполненъ 26—29 (13—16). VI. 1900. Онъ состоитъ изъ 6 станцій: 1) № 231 подъ 69°38′45″N и 33°26′15″O, 2) № 232 подъ 70°07′30″N и 33°36′45″O, 3) № 236 подъ 70°28′N и 33°30′O, 4) № 237 подъ 71°00′N

и 33°30′O, 5) № 238 подъ 71°30′N и 33°30′O и 6) № 239 подъ 72°00′N и 33°30′O.

Разрѣзъ этотъ выполненъ въ два пріема: на станціяхъ № 231—232 работы произведены 26 (13). VI, на станціяхъ № 236—239 работы произведены на 2—3 дня позднѣе, т.-е. 28—29 (15—16). VI. Недостатокъ времени заставилъ ограничиться на послѣднихъ станціяхъ лишь 3 температурными наблюденіями на каждой.

На станціи № 231 на 0 м. +3,8°, на 10 м. +3,5°, на 25 м. +3,3°, на 50 м. +2,5°, на 100 м. +1,8°, на 150 м. +1,5° и на 200 и 225 м. +1,2°. На переходѣ къ слѣдующей станціи температура колеблется отъ +3,8° до +4,2°. На станціи № 232 на 0 м. +4,2°, на 10 м. +4,0°, на 25 м. +3,6°, на 50 м. +3,0°, на 100 м. +2,8°, на 145 м. +2,0°.

На станціи № 236 на 0 м. +5,3°, на 100 м. +2,2°, на 240 м. +1,6°. Между этой и слѣдующей станціями температура на поверхности повышается до +5,5°. На станціи № 237 на 0 м. +5,0°, на 100 м. +2,1°, на 215 м. +1,7°. На переходѣ далѣе температура на поверхности падаетъ до +4,3°. На станціи № 238 на 0 м. +4,5°, на 100 м. +3,2°, на 265 м. +2,5°. Температура на поверхности продолжаетъ затѣмъ падать до +4,0°. На станціи № 239 на 0 м. +4,1°, на 100 м. +2,9° и на 250 м. +1,9°.

Недостаточность данныхъ не позволяетъ вычертить изотермы съ полной несомнѣнностью, почему я и не счелъ нужнымъ помѣщать рисунокъ этого разрѣза. Въ общемъ картина та же, что и на разрѣзѣ XXI: рѣзкій максимумъ около $71^1/_2$°N, другой рѣзкій максимумъ по близости отъ берега на станціи № 232 около Рыбачьяго полуострова

Разрѣзъ XXIII, табл. III.

Разрѣзъ XXIII (табл. III) отъ станціи № 242 подъ 69°45′30″N и 36°07′30″O до станціи № 248 подъ 71°10′N

и 51°00′O, т.-е. въ направленіи отъ Кольскаго залива къ сѣверному входу въ проливъ Костинъ Шаръ, выполненъ 3—7 . VII (20—24 . VI). 1900 г. Онъ состоитъ изъ слѣдующихъ 7 станцій: 1) № 242 подъ 69°45′30″N и 36°07′30″O, 2) № 243 подъ 70°08′N и 38°54°′30″O, 3) № 244 подъ 70°22′N и 42°00′O, 4) № 245 подъ 70°39′N и 44°53′O, 5) № 246 подъ 70°54′N и 47°50′O, 6) № 247 подъ 71°08′N и 50°35′O и 7) № 248 подъ 71°10′N и 51°00′O.

Надо замѣтить, что большая часть разрѣза была выполнена въ туманѣ, положеніе станцій было опредѣлено уже позднѣе, когда удалось опредѣлиться астрономически. Въ виду этого, положеніе станцій не вполнѣ надежно, что необходимо имѣть въ виду, дѣлая выводы относительно положенія тѣхъ или иныхъ гидрологическихъ районовъ въ данной части области нашихъ изслѣдованій.

На станціи № 242 на 0 м. +5,4°, на 10 м. +4,0°, на 25 м. +2,8°, на 50 м. +2,5°, на 100 м. +2,0, на 150 м. +1,4° и на 180 м. +1,0°. На станціи № 243 на 0—10 м. +4,4°, на 25 м. +3,1°, на 50 м. +2,6°, на 100 м. +2,2°, на 150 м. +1,1° и на 190 м. +1,0°. Между этою станціей и слѣдующей температура сначала повышается до +4,8°, затѣмъ падаетъ до +4,1°. На станціи № 244 на 0 м. +3,5°, на 10 м. +3,1°, на 25 м. +2,0°, на 50 м. +0,2°, на 100 м. +0,1° и на 110 м. —0,8°; мы находимъ здѣсь, слѣдовательно, уже сильно пониженныя температуры и особенно въ придонномъ слоѣ. На переходѣ къ слѣдующей станціи наблюдается постепенное паденіе температуры (съ небольшими колебаніями). На станціи № 245 мы находимся уже въ области очень низкихъ температуръ придонныхъ слоевъ, начиная съ сравнительно небольшихъ глубинъ. На 0 м. здѣсь +2,6°, на 10 м. +2,5°, на 25 м. +1,5°, на 50 м. —1,3° и на 65 м. —1,5°.

На переходѣ къ станціи № 246 температура на поверхности сначала повышается до +3,4°, затѣмъ вновь понижается.

Станція № 246 крайне рѣзко отличается по своимъ температурамъ отъ предшествующей. На 0 м. здѣсь +2,7°, на 10 м. +2,5°, на 25 м. +1,2°, на 50—200 м. +0,1° и на 225 м. —0,5°. Такимъ образомъ, слои, начиная съ 50 м., гораздо теплѣе, чѣмъ тамъ. Я коснусь ниже значенія этого явленія.

На переходѣ къ слѣдующей станціи температура на поверхности падаетъ съ небольшими колебаніями до +1,8°. На станціи № 247 на 0—10 м. +1,6°, на 25 м. +1,3°, на 50 м. и 100 м. —1,2° и на 115 м. —1,6°. Мы вступаемъ здѣсь, слѣдовательно, въ область очень низкихъ температуръ уже на небольшихъ глубинахъ. На станціи № 248 на 0 м. +1,3°, на 10 м. +1,2°, на 25 м. +1,1°, на 50 м. —1,2° и на 100 м. —1,5°; температуры, за исключеніемъ температуры на 50 м., слѣдовательно, еще ниже.

Распредѣленіе изотермъ весьма характерно и указываетъ на важныя гидрологическія особенности даннаго района Мурманскаго моря, съ которыми мы встрѣчались на болѣе детальномъ разрѣзѣ I.

Изотерма +5° проходитъ на малой глубинѣ на первой станціи разрѣза и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма +4° проходитъ на станціи № 242 на глубинѣ 10 м., на станціи № 243 на глубинѣ около 14 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 244.

Изотерма +3° проходитъ на станціи № 242 на глубинѣ около 22—23 м., на станціи № 243 на глубинѣ 30 м., на станціи № 244 на 10 м. и выходитъ затѣмъ на поверхность. Вновь появляется эта изотерма между станціями № 245 и 246, отдѣляя поверхностный слой.

Изотерма +2,5° проходитъ на станціи № 242 на глубинѣ 50 м., на слѣдующей станціи на глубинѣ болѣе 60 м., на станціи № 244 на глубинѣ около 18 м., на двухъ слѣдующихъ станціяхъ на 10 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма $+2^{\circ}$ проходитъ на первой станціи разрѣза на 100 м., на второй на 110 м., затѣмъ на 25 м., на станціяхъ № 245 и 246 на 15 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 247.

Изотерма $+1{,}5^{\circ}$ проходитъ на станціи № 242 на глубинѣ около 142 м., на слѣдующей на 132 м., на станціи № 244 около 30 м., на станціи № 245 на 25 м., на станціи № 246 около 22—23 м., на станціи № 247 на 11 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма $+1^{\circ}$ проходитъ на станціи № 242 на глубинѣ 180 м., на станціи № 243 на 190 м., на станціи № 244 на глубинѣ около 38 м., на станціяхъ № 245 и 246 на 30 м. и на станціяхъ № 247 и 248 на 27—28 м.

Изотерма $\pm 0^{\circ}$ начинается на днѣ между станціями № 243 и 244, проходитъ на станціи № 244 на глубинѣ около 100 м., на станціи № 245 на глубинѣ немного менѣе 40 м., затѣмъ она опускается до глубины около 205 м. на станціи № 246, круто поднимается и на станціяхъ № 247 и 248 проходитъ на глубинѣ около 35 м.

Изотерма -1° начинается на днѣ передъ станціею № 245, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 45 м. и опускается на дно. Вновь начинается она на днѣ передъ станціею № 247 и проходитъ на станціяхъ № 247 и 248 на глубинѣ немного менѣе 50 м.

Наконецъ, изотерма $-1{,}5^{\circ}$ начинается на днѣ передъ станціею № 245, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 65 м. и опускается на дно. Затѣмъ она вновь появляется на днѣ передъ станціею № 247 и проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 110 м. и на станціи № 248 на глубинѣ 100 м.

Разсматривая расположеніе изотермъ, мы видимъ, что онѣ, во-первыхъ, нѣсколько изгибаются книзу около станціи № 243, указывая на существованіе здѣсь температурнаго максимума. Далѣе изотермы быстро поднимаются кверху и въ области

двухъ слѣдующихъ станцій, особенно же станціи № 245, мы находимъ очень рѣзко выраженную область низкихъ температуръ.

Между тѣмъ, какъ изотермы $+1^\circ$ и выше сохраняютъ на слѣдующей станціи (№ 246) то же положеніе, изотерма $\pm 0^\circ$ сильно изгибается книзу, указывая, что въ области этой станціи относительно теплая вода представляетъ мощную массу. Температура этой воды сама по себѣ довольно низкая, лишь немного выше 0°, но на сосѣднихъ станціяхъ на тѣхъ же и меньшихъ глубинахъ лежитъ вода съ одной стороны отъ $-1{,}3^\circ$ до $-1{,}5^\circ$, съ другой отъ -1.2° до $-1{,}6^\circ$. Послѣ станціи № 246 изотермы $+2{,}5^\circ$, $+2^\circ$ и $+1{,}5^\circ$ постепенно выходятъ на поверхность, изотерма $+1^\circ$ сохраняетъ прежнее положеніе, а изотерма $\pm 0^\circ$ круто поднимается, какъ и слѣдующая за нею изотерма -1°. Мы вступаемъ здѣсь въ область весьма низкихъ температуръ, начиная съ небольшой глубины. Итакъ, 2 максимума у станцій № 243 и 246 и 2 минимума— у станцій № 244 и 245 и у станцій № 247 и 248 характеризуютъ только что разсмотрѣнный разрѣзъ. Мы увидимъ ниже, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ двумя вѣтвями теплаго теченія.

Разрѣзъ XXIV, табл. III.

Разрѣзъ XXIV (табл. III) представляетъ продолженіе того же рейса. Онъ начинается станціею № 251 подъ $72^\circ 24'50$ N и $52^\circ 32'30''$ O на рейдѣ Малыхъ Кармакулъ (Новая Земля) и оканчивается станціею № 256 подъ $74^\circ 28'$N и $36^\circ 45'$O среди полярнаго льда. Работы выполнены 9—12 . VII (26 — 29 . VI). 1900 г. Разрѣзъ состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 251 подъ $72^\circ 24'50''$ N и $52^\circ 32'30''$ O, 2) № 252 подъ $72^\circ 49'$ N и $49^\circ 50'$ O, 3) № 253 подъ $73^\circ 25'$ N и $46^\circ 48'$O, 4) № 254 подъ $73^\circ 44'$ N и $43^\circ 30'$ O, 5) № 255 подъ $74^\circ 17'45''$ N и $40^\circ 20'$O и 6) № 256 подъ $74^\circ 28'$N и $36^\circ 45'$O. Бо́льшая часть этого разрѣза выполнена при ясномъ небѣ и положеніе станцій опредѣлено астрономически.

На станціи № 251 на 0 м. +2,4°, на 10 м. +2,0°, на 25 м. +1,8° и на 35 м. +1,5°. На переходѣ отсюда до слѣдующей станціи температура колеблется между +2,2° и +2,9°. На станціи № 252 на 0 м. +2,5°, на 10 м. +2,1°, т.-е. температуры почти такія же (немного высшія), какъ на первой станціи; но уже съ 25 м. мы находимъ гораздо болѣе низкія температуры: на 25 м. —0,5°, на 50 м. —1,6°, на 100—150 м. —1,3° и на 187 м. —1,8°. Характерно для этой станціи существованіе двухъ максимумовъ температуры—на поверхности и на 100—150 м. и двухъ минимумовъ—на 50 м. и у дна. Между станціями № 252 и 253 температура колеблется между +2,5 и +2,8°. На станціи № 253 мы находимъ совершенно иное распредѣленіе температуръ, чѣмъ на предшествующей станціи. Температура здѣсь отъ поверхности до дна понижается. На 0 м. мы находимъ +2,6°, на 10 м. +2,0°, на 25 м. +1,2°, на 50 м. ±0°, на 100 м. —0,5°, на 150—250 м. —0,8° и на 300 м. —1,1°. Послѣ этой станціи температура на поверхности повышается постепенно до +3,5° и затѣмъ вновь падаетъ до +2,3°. На станціи № 254 на 0 м. +1,8°, на 10 м. +1,2°. на 25 м. +0,4°, на 50 м. —1,0°, на 100—150 м. —1,8°, на 200 м. —1,4°, на 250 м. —1,1°, на 300—350 м. —1,3°. Здѣсь мы, слѣдовательно, снова встрѣчаемъ два максимума (на поверхности и на 250 м.) и два минимума температуры (на 100—150 м. и на 300—350 м.). Между этой станціею и слѣдующей температура на поверхности колеблется между +1,7 и +2,0°. На станціи № 255 на 0 м. +1,8°, на 10 м. +0,7°, на 25 м. —0,4°, на 50 м. —2,0°, на 100 м. —1,8°, на 150 м. —0,8° и на 200 м. —1,1°. Здѣсь тоже два максимума (на поверхности и на 150 м.) и два минимума (на 50—100 и на 200 м.). Между этой станціею и слѣдующей, которая лежала уже среди льда, температура на поверхности падала. На станціи № 256 мы находимъ уже во всей толщѣ воды температуры очень

низкія, отъ —0,9° до —1,8°. На 0 м. —1,4°, на 10 м. —1,5°, на 25—50 м. —1,8°, на 100 м. —1,1°, на 150 м. —0,9° и на 185 м. —1,2°. Здѣсь опять два максимума (на поверхности и на 150 м.) и два минимума на 25—50 м. и на 185 м.).

Разсмотримъ теперь положеніе изотермъ на протяженіи нашего разрѣза.

Изотерма +3° появляется въ поверхностныхъ слояхъ между станціями № 253 и 254.

Изотерма +2° на станціяхъ № 251, 252 и 253 проходитъ на глубинѣ около 10 м., выходитъ на поверхность передъ станціею № 254 и вновь появляется въ поверхностныхъ слояхъ между этой станціею и слѣдующей.

Изотерма +1° начинается на днѣ между первой и второй станціями разрѣза, проходитъ на станціи № 252 на глубинѣ около 16 м., на станціи № 253 около 28 м., на станціи № 254 около 12—13 м., на станціи № 255 около 7 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма ±0° начинается также на днѣ между первой и второй станціями, проходитъ на станціи № 252 на глубинѣ около 22—23 м., опускается на станціи № 253 до 50 м., затѣмъ поднимается, проходитъ на станціяхъ № 254 и 255 на глубинѣ около 20 м. и выходитъ на поверхность между послѣдними станціями разрѣза.

Гораздо болѣе сложное распредѣленіе представляютъ слѣдующія изотермы.

Изотерма —1° начинается на днѣ между первыми двумя станціями, проходитъ на станціи № 252 на глубинѣ около 38 м., опускается на станціи № 253 до 285 м., затѣмъ поднимается, дѣлая неправильный изгибъ, на станціи № 254 до 50 м., на станціи № 255 до 35 м. и выходитъ на поверхность между двумя послѣдними станціями нашего разрѣза. Та же изотерма отдѣляетъ на станціяхъ № 255 и 256 промежуточные слои на глубинѣ 140—182 м. и 125—165 м.

Изотерма —1,5° встрѣчается, во-первыхъ, на станціи № 252 въ видѣ замкнутой кривой, отдѣляющей слой приблизительно отъ 45 до 67 м., во-вторыхъ, на той же станціи на глубинѣ около 170 м., отдѣляя придонные слои. На станціяхъ № 254—256 эта изотерма ограничиваетъ промежуточные слои приблизительно на глубинѣ 80—187 м., 42—115 м. и 10—70 м.

Два явленія рѣзко бросаются въ глаза при разсматриваніи нашего разрѣза: во-первыхъ, два температурныхъ максимума, именно въ области станцій № 251 и 253 и своеобразное распредѣленіе изотермъ на станціяхъ № 252 и № 254—256.

На станціи № 251 мы находимъ небольшое повышеніе температуры, несомнѣнно, вызываемое вліяніемъ берега. На станціи № 253 ходъ изотермъ указываетъ на существованіе температурнаго максимума, вызываемаго, какъ мы увидимъ ниже, теплымъ теченіемъ. Надо замѣтить, что такъ какъ станціи лежатъ на довольно большихъ разстояніяхъ другъ отъ друга, то и положеніе максимумовъ можетъ быть неточнымъ. Въ самомъ дѣлѣ, весьма вѣроятно, что самыя высокія температуры въ дѣйствительности лежали не на станціи № 253, а съ той или другой стороны отъ нея (детальное изслѣдованіе положенія теплаго теченія въ этой области дѣйствительно и обнаружило, что теченіе это лежитъ нѣсколько въ сторонѣ отъ того положенія, которое можно было бы вывести на основаніи нашего разрѣза).

Что касается своеобразнаго распредѣленія температуры на нѣсколькихъ станціяхъ разрѣза, при которомъ мы имѣемъ два температурныхъ минимума на каждой станціи—менѣе рѣзкій на днѣ и болѣе рѣзкій въ промежуточныхъ глубинахъ, то мы, повидимому, имѣемъ здѣсь дѣло съ вліяніемъ тающаго льда. Сильно охлажденная и вмѣстѣ съ тѣмъ нѣсколько опрѣсненная вода опускается на извѣстную глубину, но не до дна, такъ какъ болѣе глубокіе слои, хотя и теплѣе, но зато

имѣютъ большую соленость. Характерно для трехъ послѣднихъ станцій нашего разрѣза то обстоятельство, что сильно охлажденные слои лежатъ на станціи № 256, гдѣ былъ въ это время полярный ледъ, у поверхности, на станціи № 255 они уже значительно глубже и на станціи № 254 еще значительно глубже. Такого же происхожденія, повидимому, и низкая температура на глубинѣ около 50 м. на станціи № 252; здѣсь, по всей вѣроятности, мы встрѣтились съ слоемъ, тянущимся въ промежуточныхъ глубинахъ отъ области, гдѣ полярный ледъ вызвалъ сильное охлажденіе воды. Мы увидимъ въ свое время, что въ области около станціи № 252 существуютъ холодныя теченія; въ верхнихъ слояхъ въ области этихъ теченій и двигался, вѣроятно, слой воды съ низкой температурою, которую мы констатировали на 50 м.

Разрѣзъ XXV, табл. IV.

Разрѣзъ XXV (табл. IV) представляетъ часть того же рейса, къ которому относятся и два предыдущіе разрѣза. Онъ начинается станціею № 257 подъ 74°00′ N и 33°25′ O и заканчивается станціею № 263 подъ 69°32′20″ N и 33°11′30″ O; общее направленіе его соотвѣтствуетъ приблизительно меридіану Кольскаго залива. Выполненъ этотъ разрѣзъ 12 — 16 . VII (29 . VI—3 . VII). 1900 г. Онъ состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 257 подъ 74°00′ N и 33°25′ O, 2) № 258 подъ 73°08′ N и 33°30′O, 3) № 259 подъ 72°23′ N и 33°17′ O, 4) № 260 подъ 71°35′ N и 33°08′ O, 5) № 261 подъ 70°45′ N и 32°57′ O, 6) № 262 подъ 70°00′ N и 33°32′ O и 7) № 263 подъ 69°32′20″ N и 33°11′30″ O.

На станціи № 257 на 0 м. +2,3°, на 10—50 м. +2,2°, на 100 м. +2,1°, на 150 м. +2,0°, на 200 м. +1,7°, на 250 м. +1,5° и на 300 м. +1,2°. На переходѣ къ слѣдующей станціи температура сначала падаетъ до +1,0°, потомъ поднимается до +2,4°. На станціи № 258 на 0 м. +3,2°, на 10 м. +2,8°, на 25—50 м. +2,7°, на 100 м. +2,3°, на 150 м. +2,0°,

на 200 и 220 м. +1,7°. Далѣе температура на поверхности сначала повышается до +3,6°, затѣмъ падаетъ до +3,2° и вновь повышается до +4,2°. На станціи № 259 температура значительно повышается; здѣсь на 0 м. +4,4°, на 10 м. +4,2°, на 25 м. +4,1°, на 50 м. +3,5°, на 100 м. +3,0°, на 150 м. +2,6°, на 200 м. +2,5°, на 250 м. +2,1, на 275 м. +2,0°. Между этой станціей и слѣдующею температура на поверхности колеблется между +4,3° и +4,8. На станціи № 260 температура еще выше, чѣмъ на предыдущей станціи; здѣсь на 0 м. +4,7°, на 10 м. +4,3°, на 25 м. +3,7°, на 50 м. +3,5°, на 100—150 м. +3,1°, на 200 м. +2,9°, на 250 м. +2,5° и на 275 м. +2,2°. На переходѣ къ слѣдующей станціи температура на поверхности колеблется отъ +4,5° до +4,9°. На станціи № 261 на 0 м. +4,6°, на 10 м. +4,4°, на 25—50 м. +3,8°, на 100—240 м. +2,3°; такимъ образомъ, здѣсь температура нижнихъ слоевъ (отъ 100 м.) значительно ниже, чѣмъ на предыдущей станціи. Послѣ станціи № 261 температура на поверхности повышается до +5,0° —, + 5,3°. На станціи № 262 температура верхнихъ слоевъ (0—25 м.) выше, температура нижнихъ ниже, чѣмъ на предыдущей станціи; на 0 м. +5,3°, на 10 м. +4,5°, на 25 м. +3,9°, на 50 м. +2,8°, на 100—160 м. +2,0°. Между этой станціей и слѣдующей на поверхности температура колеблется между +4,9° и +5,4°. Наконецъ, на станціи № 263 на 0—10 м. +5,8°, на 25 м. +5,7°, на 50 м. +4,5°, на 100 м. +3,4°, на 150 м. +2,2°, на 200 м. +1,8°, на 250 м. +1,5° и на 270 м. +1,4°.

Изотерма +5° проходитъ, согласно приведеннымъ даннымъ, на станціи № 263 на глубинѣ около 40 м., поднимается на станціи № 262 до глубины около 3—4 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 261.

Изотерма +4° проходитъ на станціи № 263 на глубинѣ 75 м., на станціяхъ № 262 и 261 около 20 м., на станціи

№ 260 около 17—18 м. и на станціи № 259 на глубинѣ немного менѣе 30 м, послѣ чего выходитъ на поверхность.

Изотерма +3° на станціи № 263 проходитъ на глубинѣ 120 м,, поднимается къ слѣдующей станціи до глубины около 45 м., затѣмъ опускается на станціи № 261 до 75 м. и на станціи № 260 до 175 м., затѣмъ она поднимается, проходитъ на станціи № 259 на глубинѣ 100 м., на станціи № 258 на глубинѣ около 5 м. и выходитъ на поверхность.

Изотерма +2,5° представляетъ почти совершенно такую же форму, какъ изотерма +3°. Она на станціи № 263 проходитъ на глубинѣ немного болѣе 140 м., на станціи № 262 на глубинѣ около 66 м., на станціи № 261 на 90 м., на станціи № 260 на 250 м.; затѣмъ она быстро поднимается и проходитъ на станціи № 259 на 200 м., на станціи № 258 на 75 м. и, дѣлая изгибъ къ слѣдующей станціи, выходитъ на поверхность около станціи № 258.

Изотерма +2° проходитъ на станціи № 263 на 175 м., на станціи № 262 на 160 м. и затѣмъ теряется на днѣ. Вновь появляется она на днѣ передъ станціею № 259, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 275 м., поднимается и на станціяхъ № 258 и 257 проходитъ на глубинѣ 150 м. Эта же изотерма появляется въ поверхностныхъ слояхъ передъ станціею № 257.

Изотерма +1,5°, во-первыхъ, проходитъ на станціи № 263 на глубинѣ 250 м., во-вторыхъ, начинаясь на днѣ между двумя послѣдними станціями разрѣза, проходитъ на станціи № 257 на глубинѣ 250 м., въ-третьихъ, проходитъ близъ поверхности между станціями № 258 и 257.

Общая картина нашего разрѣза такая: на станціи № 263 значительное повышеніе температуры, выражаемое уклоненіемъ книзу изотермъ отъ +5° до +2°, — это область прибрежнаго лѣтняго нагрѣванія; далѣе, въ области слѣдующихъ двухъ станцій пониженіе температуры; на станціи № 260 изотермы +3° и +2,5° сильно уклоняются книзу, обнаруживая су-

ществованіе здѣсь (около 71½°N) рѣзко выраженнаго температурнаго максимума. Далѣе всѣ изотермы поднимаются быстро кверху. На послѣдней станціи въ верхнихъ слояхъ наблюдается пониженіе температуры, но съ глубины въ 150 м. температуры—тѣ же, что и на предыдущей станціи. Обыкновено здѣсь наблюдается рѣзко выраженный максимумъ. Въ данномъ случаѣ, вѣроятно, близость льдовъ вызвала значительное пониженіе температуры. Надо замѣтить, однако, что температурный максимумъ въ этой области, можетъ быть, и былъ бы болѣе выраженъ, если бы станція лежала не подъ 74° N, а нѣсколько южнѣе.

Надо замѣтить, что и на этомъ разрѣзѣ станціи слишкомъ рѣдки, чтобы можно было съ увѣренностью говорить о подробностяхъ положенія изотермъ. Какъ показали позднѣйшія изслѣдованія, въ области около 72°N лежитъ одинъ изъ минимумовъ.

На нашемъ разрѣзѣ наблюденій здѣсь нѣтъ, а потому и положеніе изотермъ между этими станціями, по всей вѣроятности, не точно.

Пять слѣдующихъ разрѣзовъ, XXVI—XXX, относятся къ рейсу въ область Канинскаго полуострова, острова Колгуева и Чешской губы. Относительно этого рейса имѣются и точныя данныя о солености, погибли лишь нѣкоторыя пробы. Такъ какъ погода во время этого рейса была вообще тихая, то батометръ дѣйствовалъ вполнѣ исправно, и въ данныхъ относительно солености не замѣчается ничего такого, что заставляло бы относиться къ нимъ съ сомнѣніемъ.

Разрѣзъ XXVI (табл. IV) отъ станціи № 268 подъ 69°31′N и 33°40′O до станціи № 274 подъ 68°39′N и 46°00′O, т.-е. отъ точки передъ входомъ въ Кольскій заливъ до точки къ сѣверу отъ восточной части Канинскаго полуострова, выполненъ 31 . VII—2 . VIII (18—20 . VII). 1900. Разрѣзъ со- Разр. XXVI, табл. IV.

стоитъ изъ слѣдующихъ 7 станцій: 1) № 268 подъ 69°31′ N и 33°40′ O, 2) № 269 подъ 69°12′N и 36°32′ O, 3) № 270 подъ 69°00′ N и 39°17′ O, 4) № 271 подъ 68°54′ N и 42°35′ O, 5) № 272 подъ 68°48′ N и 43°32′ O, 6) № 273 подъ 68°44′ N и 44°42′ O и 7) № 274 подъ 68°39′ N и 46°00′ O. Три послѣднія станціи лежатъ къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова.

На станціи № 268 на 0 м. +5,3°, на 10 м. +5,1°, на 25 м. +5,0°, на 50 м. +4,6°, на 100 м. +4,5°, на 150 м. +3,2°, на 200 м. +2,5°, на 250—265 м. +1,7°. На пути вдоль Мурманскаго берега до слѣдующей станціи температура колеблется между +5,1° и +5,7°. На станціи № 269 на 0 м. +5,4°, на 10 м. +5,0°, на 25 м. +3,8°, на 50 м. +2,9°, на 100 м. +2,0°, на 150 м. +1,9° и на 187 м. +1,8°. Мы видимъ, что, за исключеніемъ поверхностнаго слоя, температура значительно понизилась сравнительно съ первой станціею разрѣза. На переходѣ къ слѣдующей станціи температура колеблется между +4,7° и +5,4°. На станціи № 270 температура въ общемъ значительно ниже, чѣмъ на № 269. Здѣсь на 0 м. +5,0°, на 10 м. +4,8°, на 25 м. +4,7°, на 50 м. +2,3°, на 100 м. +1,7°, на 150 м. +0,8° и на 200 м. +0,7°.

Между станціями № 270 и 271 температура на поверхности сильно понижается и на срединѣ перехода равняется +2,7°, а затѣмъ вновь немного повышается. На станціи № 271 на 0 м. +3,3°, на 10 м. +2,5°, на 25 м. +1,7°, на 50—75 м. +1,5°; эта станція имѣетъ самыя низкія температуры на протяженіи нашего разрѣза. Далѣе температура начинаетъ повышаться, въ чемъ сказывается вліяніе берега Канинскаго полуострова. На станціи № 272 на 0 м. +5,5°, на 10 м. +4,6°, на 25 м. +1,9° и на 53 м. +1,5°. Температура на поверхности продолжаетъ повышаться. На станціи № 273 мы находимъ уже на 0 м. +6,4°, на 10 м. +5,0°, на 25 м. +3,5° и на 35 м. +3,2°. Послѣ станціи № 273 температура на поверхности сначала +6,4°, затѣмъ

падаетъ до +5,3°. Наконецъ, на станціи № 274 мы имѣемъ на 0 м. +5,5°, на 10 м. +5,1° и на 25 м. +4,8°.

Разсмотримъ теперь ходъ изотермъ.

Изотерма +6° появляется на поверхности передъ станціею № 273, проходитъ на этой станціи на незначительной глубинѣ (метра 3) и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма +5° на первой станціи разрѣза проходитъ на глубинѣ 25 м., поднимается къ станціи № 269 на 10 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 270. Та же изотерма отдѣляетъ на станціи № 270 поверхностный слой. Вновь появляется изотерма +5° передъ станціею № 272, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 5 м., на станціи № 273 на 10 м. и на станціи № 274 на 15 м.

Изотерма +4° проходитъ на станціи № 268 на глубинѣ 120 м., поднимается на станціи № 269 до 22—23 м., опускается на станціи № 270 до 32 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность. Она появляется затѣмъ на поверхности между станціями № 271 и 272, проходитъ на станціи № 272 на глубинѣ 13 м., на станціи № 273 на 20 м. и теряется на днѣ.

Изотерма +3° проходитъ на станціи № 268 на глубинѣ 165 м., поднимается на станціи № 269 до глубины около 48 м. и на станціи № 270 приблизительно 40 м., а затѣмъ выходитъ на поверхность. Вновь появляется изотерма +3° на поверхности передъ станціею № 271, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 4 м., на станціи № 272 на 20 м. и теряется на днѣ передъ станціею № 273.

Изотерма +2° на станціи № 268 проходитъ на глубинѣ 230 м. Затѣмъ она начинается на днѣ передъ станціею № 269, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 100 м., на станціи № 270 на 75 м., поднимается на станціи № 271 до глубины около 20 м., проходитъ на станціи № 272 на глубинѣ немного менѣе 25 м. и затѣмъ теряется на днѣ.

Изотерма +1° начинается передъ станціею № 270, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 130 м. и затѣмъ теряется на днѣ.

Итакъ, максимальныя нагрѣванія мы находимъ на первой станціи нашего разрѣза, гдѣ особенно сильно сказываются береговыя вліянія (станція лежитъ передъ входомъ двухъ большихъ фіордовъ, Кольскаго и Мотовскаго), и на трехъ послѣднихъ станціяхъ разрѣза, лежащихъ по близости отъ берега Канинскаго полуострова. Хорошей иллюстраціей вліянія берега можетъ служить то обстоятельство, что лишь на предпослѣдней станціи и около нея мы встрѣчаемъ температуры $+6°$ и выше. Между тѣмъ, послѣднія станціи лежатъ далеко на востокѣ.

Соленость на станціи № 268 на 0 м. 34,11‰, на 10 м. 34,42‰, на 25 м. 34,49‰, на 50 м. 34,5?‰, на 100 м. 34,60‰, на 150 м. 34,63‰, на 200—250 м. 34,65‰. На переходахъ къ слѣдующей станціи соленость сильно колеблется отъ 32,12‰ до 34,52‰. На станціи № 269 соленость гораздо выше, чѣмъ на первой станціи: вліяніе береговыхъ водъ сказывается здѣсь у открытаго берега гораздо слабѣе. Здѣсь на 0 м. 34,65‰, на 10 м. 34,63‰, на 25—100 м. 34,67‰ и на 150 м. 34,72‰. Между этой станціей и слѣдующей соленость на поверхности варьируетъ между 34,56‰ и 34,69‰. На станціи № 270 на 10 м. 34,49‰, на 25 м. 34,63‰, на 50—100 м. 34,67‰, на 150—200 м. 34,69‰.

На переходѣ къ слѣдующей станціи соленость на поверхности понижается и на станціи № 271 мы находимся уже въ области малыхъ соленостей, характерныхъ для входа въ Бѣлое море и для Канинско-Колгуевскаго района. На станціи № 271 на поверхности 34,20(?)‰, на 10 м. 34,13(?)‰, на 25 м. 34,23‰, на 50 м. 34,22‰ и на 75 м. 34,23‰. На слѣдующихъ станціяхъ соленость еще ниже и нигдѣ не достигаетъ даже 33‰. На станціи № 272 мы имѣемъ на 0 м. 21,27‰, на 25 м. 32,43‰ и на 53 м. 32,47‰. На станціи № 273 соленость на 0 м. 31,02‰, на 10 м. 31,17‰, на 25 м. 32,14‰ и на 35 м. 32,20‰. Нако-

нецъ, на станціи № 274 на 10 м. 31,27‰, на 25 м. 31,31‰; проба на поверхности передъ этой станціею имѣла соленость 31,22‰.

Разсмотримъ теперь распредѣленіе изохалинъ.

Изохалина 32‰ начинается на поверхности между станціями № 271 и 272, проходитъ на станціи № 272 на глубинѣ около 15 м., на станціи № 273 около 12 м. и затѣмъ теряется на днѣ.

Изохалина 33‰ и изохалина 34‰ проходятъ отъ поверхности до дна между станціями № 271 и 272, отдѣляя малосоленыя воды канинскихъ мелей отъ болѣе соленыхъ водъ сосѣдняго моря.

Кромѣ того, эти изохалины встрѣчаются въ поверхностномъ слоѣ между двумя первыми станціями.

Изохалина 34,5‰ проходитъ на станціи № 268 на глубинѣ около 35 м. и выходитъ на поверхность, затѣмъ она отдѣляетъ поверхностные слои передъ станціей № 269 и на станціи № 270 и проходитъ отъ поверхности до дна между этой послѣдней станціею и станціей № 271.

Изохалина 34,6‰ проходитъ на станціи № 268 на 100 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 269, затѣмъ она отдѣляетъ поверхностные слои между станціями № 269 и 270 и, наконецъ, начинаясь на поверхности передъ станціею № 270, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 20 м. и затѣмъ теряется на днѣ.

Наконецъ, изохалина 34,7‰ начинается на днѣ между двумя первыми станціями, проходитъ на станціи № 269 на глубинѣ около 130 м. и затѣмъ теряется на днѣ.

Разрѣзъ XXVII (табл. IV) отъ станціи № 277 подъ 67°21′ N и 46°55′ O до станціи № 283 подъ 68°17′ N и 48°31′ O, т.-е. изъ Чешской губы къ точкѣ между островомъ Колгуевымъ и сосѣднимъ берегомъ материка, выполненъ 2—4.VIII (20—22.VII). 1900. Онъ состоитъ изъ слѣдующихъ Разр. XXVII, табл. IV.

4 станцій: 1) № 277 подъ 67°21′ N и 46°55′ O, 2) № 276 подъ 67°29′ N и 47°00′ O, 3) № 275 подъ 67°55′ N и 47°25′ O и 4) № 283 подъ 68°17′ N и 48°31′ O. Разрѣзъ этотъ важенъ въ томъ отношеніи, что гидрологическія условія Чешской губы были до тѣхъ поръ совершенно не извѣстны.

На станціи № 277 температура на 0 м. +7,2°, на 10—25 м. +7,0° и на 30 м. +6,8°. Температура поверхностныхъ слоевъ быстро понижается по направленію къ слѣдующей станціи разрѣза и на этой станціи (№ 276) на 0 м. наблюдается +5,4°, на 10 м. +5,3°, на 25—40 м. +5,2°. Далѣе температура на поверхности сначала остается почти неизмѣнной (повышается отъ +5,4° до +5,5°), затѣмъ понижается и на станціи № 275 мы имѣемъ на 0 м. +4,8°, на 10 м. +4,6°, на 25 м. +4,5° и на 50 м. +4,1°.

На станціи № 283 температура гораздо ниже; здѣсь на 0 м. +3,2°, на 10 м. +2,9°, на 25 м. +2,7° и на 40 м. +2,3°.

Соотвѣтственно сказанному, распредѣленіе изотермъ слѣдующее.

Изотерма +7° проходитъ на станціи № 277 на 25 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма +6° проходитъ отъ поверхности до дна между станціями № 277 и 276.

Изотерма +5° проходитъ отъ поверхности до дна между станціями № 276 и 275.

Изотерма +4,5° начинается на днѣ передъ станціею № 275, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 25 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма +4° проходитъ отъ поверхности до дна между станціями № 275 и 283.

Изотерма +3° начинается на днѣ между двумя послѣдними станціями и проходитъ на станціи № 283 на глубинѣ около 6—7 м.

Соленость на станціи № 277 на 30 м. 33,60‰ (осталь-

ныя пробы погибли). На станціи № 276 на 0—25 м. 33,21‰ и на 40 м. 33,22‰. На станціи № 275 на 0—10 м. 32,23‰, на 25 м. 32,25‰ и на 50 м. 32,27‰. Наконецъ, на станціи № 283 на 0 м. 32,92‰, на 10—25 м. 32,94‰ (придонная проба погибла).

Изохалина 33‰ отдѣляетъ, проходя отъ поверхности до дна, двѣ первыхъ станціи отъ двухъ послѣднихъ.

На основаніи этого разрѣза мы видимъ, что Чешская губа лѣтомъ имѣетъ сравнительно высокія температуры и низкую соленость.

Разрѣзъ XXVIII (табл. IV) отъ станціи № 272 подъ 68°48′ N и 43°32′ O до станціи № 293 подъ 72°40′ N и 43°10′ O по меридіану западной оконечности Канинскаго полуострова выполненъ 1—9.VIII (19—27.VII). 1900. Онъ состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 272 подъ 68°48′ N и 43°32′ O, 2) № 287 подъ 69°10′ N и 43°30′ O, 3) № 288 подъ 69°53′ N и 43°30′ O, 4) № 289 подъ 70°39′ N и 43°40′ O, 5) № 290 подъ 71°00′ N и 43°43′ O, 6) № 291 подъ 71°30′ N и 43°43′ O, 7) № 292 подъ 72°00′ N и 43°10′ O и 8) № 293 подъ 72°40′ N и 43°10′ O. Первая станція относится къ 1.VIII (19.VII), остальныя къ 6—9.VIII (24—27.VII). Разр. XXVIII, табл. IV.

На станціи № 272 температура на 0 м. +5,5°, на 10 м. +4,6°, на 25 м. +1,9° и на 53 м. +1,5°. На станціи № 287 на 0 м. +6,3°, на 10 м. +3,4°, на 25 м. +2,3°, на 50 м. +1,0° и на 60 м. +0,2°. На переходѣ къ слѣдующей станціи температура сначала падаетъ до +6,0°, затѣмъ поднимается до +7,3° и снова падаетъ до +6,8°. На станціи № 288 на 0 м. +6,3°, на 10 м. +6,0°, на 25 м. +4,2°, на 50 м. +0,3°, на 90 м. —0,5°. Послѣ этой станціи температура сначала поднимается до +6,5°, затѣмъ падаетъ постепенно до +5,8°. На станціи № 289 мы находимъ крайне

своеобразное распредѣленіе температуры, а именно очень рѣзкое различіе между температурой верхнихъ и нижнихъ слоевъ. На 0 м. мы находимъ +5,6°, на 10 м. +5,0°, на 25 м. +3,8°, на 35 м. +3,2°, на 37½ м. —0,6°, на 40 м. —0,9°, на 45 м. —0,9°, на 50 м. —1,0° и на 70 м. —1,1°; разности глубинъ въ 2½ м. соотвѣтствуетъ разность температуръ въ 3,8°.

Между станціями № 289 и 290 температура на поверхности остается равной +5,6°. На станціи № 290 на 0 м. +5,5°, на 10 м. +5,3°, на 25 м. +4,5°, на 50 м. +1,1° и на 90 м. +0,5°; такимъ образомъ, станція эта рѣзко отличается отъ предыдущей по своимъ температурамъ. На переходѣ къ слѣдующей станціи температура на поверхности сначала повышается до +5,9°, затѣмъ падаетъ до +5,4° и снова немного повышается. На станціи № 291 мы имѣемъ вообще наиболѣе высокія температуры на значительныхъ глубинахъ. На 0 м. здѣсь +5,6°, на 10 м. +5,3°, на 25 м. +4,5°, на 50 м. +2,4°, на 100 м. +1,4°, на 150 м. +0,9°, на 200 м. +0,6° и на 245 м. +0,5°. Между этой станціею и слѣдующей температура сначала повышается до +6,1°, потомъ падаетъ и на станціи № 292 мы находимъ на 0 м. +5,4°, на 10—25 м. +5,0°, на 50 м. +2,5°, на 100 м. +1,2°, на 150 м. +0,7°, на 200 м. +0,5°, на 250 м. +0,1° и на 287 м. ±0°. Послѣ этой станціи температура на поверхности падаетъ съ небольшими колебаніями до +5,0°. На станціи № 293 на 0 м. +5,2°, на 10 м. +4,8°. на 25 м. +3,5°, на 50 м. +1,9°, на 100 м. +0,7°, на 150 м. +0,3°, на 200 м. —0,3°, на 250 м. —0,8° и на 268 м. —1,0°.

Ходъ изотермъ представляетъ здѣсь нѣкоторыя важныя и интересныя особенности.

Изотерма +7° имѣетъ крайне ограниченное протяженіе; она встрѣчается лишь въ поверхностныхъ слояхъ между станціями № 287 и 288.

Изотерма $+6^{\circ}$ начинается на поверхности между двумя первыми станціями разрѣза, проходитъ на станціи № 287 близъ поверхности, на станціи № 288 на глубинѣ 10 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность. Вновь появляется эта изотерма въ поверхностныхъ слояхъ между станціями № 291 и 292.

Изотерма $+5^{\circ}$ проходитъ на станціяхъ № 272 и 287 на глубинѣ около 5 м., на станціи № 288 около 18 м., на станціи № 289 на 10 м., на станціи № 290 около 13—14 м., на станціи № 291 около 15—16 м., на станціи № 292 на 25 м. и на станціи № 293 на 5 м.

Изотерма $+4^{\circ}$ проходитъ на станціи № 272 на глубинѣ около 12—13 м., на станціи № 287 около 8 м., на станціи № 288 около 26 м., на станціи № 289 на глубинѣ около 22—23 м., на станціяхъ № 290 и 291 около 30 м., на станціи № 292 около 35 м. и на станціи № 293 нѣсколько менѣе 20 м.

Изотерма $+3^{\circ}$ проходитъ на двухъ первыхъ станціяхъ разрѣза на глубинѣ около 17—18 м., на станціяхъ № 288, 289 и 290 около 35 м., на станціи № 291 около 43 м., на станціи № 292 около 45 м. и на станціи № 293 около 30 м.

Изотерма $+2^{\circ}$ проходитъ на станціи № 272 на глубинѣ немного менѣе 25 м., на станціи № 287 на глубинѣ немного болѣе 30 м., на станціи № 288 на 40 м., на станціи № 289 около 36 м., на станціи № 290 около 45 м., на станціяхъ № 291 и 292 на 70 м. и на станціи № 293 на 40 м.

Изотерма $+1^{\circ}$ начинается на днѣ между двумя первыми станціями разрѣза, проходитъ на станціи № 287 на глубинѣ 50 м., на станціи № 288 на глубинѣ около 46 м., на станціи № 289 около 36—37 м., на станціи № 290 на глубинѣ около 55 м.; затѣмъ она сильно опускается и проходитъ на станціи № 291 на глубинѣ 140 м. и поднимается на станціи № 292 до 120 м. и на станціи № 293 до 85 м.

Изотерма $+0{,}5^{\circ}$ начинается на днѣ между первыми двумя

станціями, проходитъ на станціи № 287 на глубинѣ около 56 м., на станціи № 288 на глубинѣ немного менѣе 50 м., на станціи № 289 около 37 м., и на станціи № 290 на 90 м. Затѣмъ изотерма эта проходитъ на станціи № 291 на 245 м., на станціи № 292 на 200 м. и на станціи № 293 на 125 м.

Изотерма $\pm 0^\circ$ появляется на днѣ между станціями № 287 и 288, проходитъ на станціи № 288 на глубинѣ 65 м., на станціи № 289 на глубинѣ около 37 м. и затѣмъ теряется на днѣ. Вновь появляется она на станціи № 292 близъ дна на глубинѣ 287 м. и проходитъ на станціи № 293 на глубинѣ 175 м.

Изотерма -1° начинается на днѣ передъ станціею № 289, проходитъ на станціи № 289 на глубинѣ 50 м. и затѣмъ теряется на днѣ. Вновь появляется она на днѣ передъ станціею № 293 и проходитъ на этой станціи на глубинѣ 268 м.

Заслуживаетъ вниманія своеобразное распредѣленіе изотермъ на станціи № 289; здѣсь изотермы отъ $+3^\circ$ до $\pm 0^\circ$ тѣсно сближены между собою. Другое обстоятельство, заслуживающее особаго упоминанія, — рѣзко выраженный на станціи № 289 температурный минимумъ и рѣзко выраженный на станціи № 291 температурный максимумъ.

Соленость на станціи № 272 на 0 м. $31{,}27\,^0/_{00}$, на 25 м. $32{,}43\,^0/_{00}$ и на 53 м. $32{,}47\,^0/_{00}$. На станціи № 289 мы имѣемъ на 0 м. $32{,}36\,^0/_{00}$, на 10 м. $33{,}55\,^0/_{00}$, на 25 м. $33{,}93\,^0/_{00}$, на 50 м. $34{,}04\,^0/_{00}$ и на 60 м. $34{,}07\,^0/_{00}$. На станціи № 288 соленость все еще мала, но уже значительно выше; здѣсь на 0 м. $33{,}82\,^0/_{00}$, на 10 м. $33{,}93\,^0/_{00}$, на 25 м. $34{,}05\,^0/_{00}$, на 50 м. $34{,}58\,^0/_{00}$ и на 90 м. $34{,}61\,^0/_{00}$. На станціи № 289 на 0 м. $34{,}13\,^0/_{00}$, на 10 м. $34{,}20\,^0/_{00}$, на 25 м. $34{,}25\,^0/_{00}$, на 35 м. $34{,}61\,^0/_{00}$ и на 50—70 м. $34{,}65\,^0/_{00}$; заслуживаетъ упоминанія то обстоятельство, что рѣзкому скачку температуръ соотвѣтствуетъ приблизительно и рѣзкій скачокъ соленостей: съ 35 м. соленость рѣзко увеличивается.

Станція № 290 по отношенію къ соленостямъ представляетъ уже переходъ между водами Канинскаго мелководья и водами глубокаго открытаго моря: на 0—10 м. здѣсь 34,43‰, на 25 м. 34,49‰, на 50 м. 34,74‰ и на 90 м. 34,78‰. На станціи № 291 на 10—25 м. 34,72‰, на 50 м. 34,78‰, на 100 м. 34,92‰, на 200 м. 34,88‰ и на 245 м. 34 90‰. Слѣдуетъ отмѣтить здѣсь, во-первыхъ, сравнительно высокую соленость всѣхъ слоевъ и два максимума солености: на 100 м. и въ придонномъ слоѣ.

На станціи № 292 на 0 м. 34,70‰ (?), на 10 м. 34,65‰ (?) и на 25 м. 34,60‰ (?), на 100 м. 34,81‰, на 150 м. 34,85‰, на 200 м. 34,88‰, на 250 м. 34,87‰ и на 287 м. 34,88‰; соленость здѣсь воообще нѣсколько ниже, чѣмъ на предыдущей станціи, и въ частности въ верхнихъ слояхъ. На станціи № 293 на 25 м. 34,74‰, на 50 м. 34,78‰, на 100 м. 34,87‰, на 150 м. 34,90‰, на 250 м. 34,92‰ и на 268 м. 34,96‰.

Изохалина 33‰ начинается на днѣ между станціями № 272 и 287, проходитъ на станціи № 287 на глубинѣ около 5 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изохалина 34‰ начинается на днѣ передъ станціею № 287, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 40 м., на станціи № 288 на 20 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изохалина 34,5‰ начинается на днѣ передъ станціею № 288, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 45 м., на станціи № 289 на 30 м., на станціи № 290 на 25 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изохалина 34,6‰ начинается на днѣ передъ станціею № 288, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 80 м., на станціи № 289 на глубинѣ почти 35 м., на станціи № 290 на глубинѣ около 38 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность (на станціи № 292 соленость 34,60‰ (?) наблюдается на 25 м. глубины).

Изохалина 34,7‰ начинается на днѣ между станціями

№ 289 и 290, проходитъ на станціи № 290 на глубинѣ 45 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность. На станціи № 292 та же изотерма отдѣляетъ верхніе слои отъ 0 до 60 м. Надо, впрочемъ, замѣтить, что эта часть изохалины $34{,}7^0/_{00}$ проведена на основаніи ненадежныхъ данныхъ.

Изохалина $34{,}8^0/_{00}$ начинается между станціями № 290 и 291 на днѣ, проходитъ на станціи № 291 на глубинѣ около 60 м., на станціи № 292 на глубинѣ 95 м. и на станціи № 293 на 55 м.

Наконецъ, изохалина $34{,}9^0/_{00}$, во-первыхъ, охватываетъ на станціи № 291 въ видѣ замкнутой кривой слои приблизительно между 92 и 150 м., во-вторыхъ, проходитъ на той же станціи на глубинѣ 245 м., отдѣляя придонный слой, и, въ-третьихъ, начинаясь на днѣ передъ станціею № 293, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 150 м.

На основаніи сказаннаго, мы можемъ констатировать на протяженіи разрѣза XXVIII слѣдующія области, различающіяся по гидрологическому характеру: прибрежную область съ очень малыми соленостями и довольно высокими температурами, мелководную область съ очень низкими температурами придонныхъ слоевъ и умѣренной соленостью, область съ максимумомъ температурнымъ и высокими соленостями, лежащую близъ окраины континентальной ступени, и область съ большими соленостями и низкими температурами въ придонныхъ слояхъ. Первая выражена на двухъ первыхъ станціяхъ нашего разрѣза, вторая особенно на станціи № 289, третья на станціи № 291 и четвертая на станціи № 293.

Разр. XXIX, табл. IV.

Разрѣзъ XXIX (табл. IV) отъ станціи № 286 подъ 69°10′ N и 45°00′ O до станціи № 278 подъ 67°44′ N и 48°38′ O, т.-е. отъ точки къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова внутрь Индигской губы, выполненъ 2—6.VIII (20—24.VII). 1900 и состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 286 подъ 69°10′ N и 45°00′ O, 2) № 274 подъ 68°39′ N и 46°00 O, 3) № 275

подъ 67°55′ N и 47°25′ O и 4) № 278 подъ 67°44′ N и 48°38′ O; кромѣ того, подъ 68°26′ N и 46°10′ O была опредѣлена придонная температура и соленость. Направленіе разрѣза таково, что первая станція лежитъ въ значительномъ разстояніи отъ Канинскаго полуострова, вторая по близости отъ него, третья передъ входомъ въ Чешскую губу и четвертая въ Индигской губѣ.

На станціи № 286 на 0 м. температура +6,9°, на 10 м. +3,7°, на 25 м. +1,8°, на 50 м. —1,3°, на 80 м. —1,5°. На станціи № 274 на 0 м. +5,5°, на 10 м. +5,1°, на 25 м. +4,8°. Подъ 68°26′ N и 46°10′ O на 45 м. +2,2°. На станціи № 275 на 0 м. +4,8°, на 10 м. +4,6°, на 25 м. +4,5°, на 50 м. +4,1°. Наконецъ, на станціи № 278 на 0 м. +6,4°, на 5 м. +6,0° и на 12½ м. +4,2°.

Изотерма +6° проходитъ близъ поверхности на станціи № 286 и затѣмъ выходитъ на поверхность, вновь появляется передъ станціею № 278 и проходитъ на этой станціи на глубинѣ 5 м.

Изотерма +5° проходитъ на станціи № 286 на глубинѣ около 6 м., на станціи № 274 на глубинѣ около 13 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 275; затѣмъ она появляется на поверхности близъ этой станціи и проходитъ на станціи № 278 на глубинѣ около 8—9 м.

Изотерма +4° проходитъ на станціи № 286 на глубинѣ почти 10 м. и затѣмъ теряется на днѣ, вновь появляется близъ станціи № 274 и теряется передъ станціею № 275.

Изотерма +3° проходитъ на станціи № 286 на глубинѣ около 13 м., теряется затѣмъ на днѣ и вновь появляется въ придонныхъ слояхъ между станціями № 274 и 275.

Изотермы +2°, +1°, ±0° и —1° проходятъ на станціи № 286 приблизительно на 20 м., 28 м., 37 и 47 м. и затѣмъ теряются на днѣ.

Соленость на станціи № 286 на 0 м. 32,30‰, на 10 м. 32,38‰, на 25 м. 33,51‰ и на 50 м. 34,13‰. На

станціи № 274 на 10 м. 31,27‰, на 25 м. 31,31‰. Подъ 68°26′ N и 46°10′ O на глубинѣ 45 м. 32,86‰.

На станціи № 275 на 0—10 м. 32,23‰, на 25 м. 32,25‰ и на 50 м. 32,27‰. Наконецъ, на станціи № 278 на 0 м. 31,67‰, на 5 м. 31,74‰ и на 12½ м. 32,16‰.

Соленость выше 33‰ и выше 34‰ встрѣчается лишь на первой станціи; соотвѣтственныя изохалины проходятъ здѣсь на 18 и 45 м. и затѣмъ теряются на днѣ.

Разрѣзъ XXX, табл. IV.

Разрѣзъ XXX (табл. IV) отъ станціи № 287 подъ 69°10′ N и 43°30′ O до станціи № 285 подъ 69°08′ N и 47°52′ O, т.-е. къ западу отъ острова Колгуева, выполненъ 5—6.VIII (23—24.VII). 1900. Онъ состоитъ изъ станцій: 1) № 287 подъ 69°10′ N и 43°30′ O, 2) № 286 подъ 69°10′ N и 45°00′ O, 3) № 284 подъ 69°10′ N и 46°40′ O и 4) № 285 подъ 69°08′ N и 47°52′ O.

На станціи № 287 на 0 м. +6,3°, на 10 м. +3,4°, на 25 м. +2,3°, на 50 м. +1,0° и на 60 м. +0,2°. Между этой станціей и слѣдующей станціею разрѣза температура на поверхности колеблется отъ +6,0° до +7,0°. На станціи № 286 на 0 м. +6,9°, на 10 м. +3,7°, на 25 м. +1,8°, на 50 м. —1,3° и на 60 м. —1,5°. Далѣе температура на поверхности сначала падаетъ до +6,1°, потомъ поднимается до +7,1° и снова падаетъ. На станціи № 284 на 0 м. +6,7°, на 10 м. +6,5°, на 25 м. +0,5°, на 50 м. —1,4° и на 63 м. —1,5°. Далѣе температура на поверхности понижается съ небольшими колебаніями и на станціи № 285 близъ западнаго берега острова Колгуева мы имѣемъ на 0 м. +5,7°, на 10 м. +4,5°, на 25 м. +1,2° и на 50 м. +1,0°.

Изотерма +6° проходитъ на первой станціи разрѣза близъ поверхности, немного понижается на станціи № 286 и на станціи № 284 проходитъ на глубинѣ немного болѣе 10 м., затѣмъ она выходитъ на поверхность передъ станціею № 285.

Изотерма $+5^\circ$ проходитъ на двухъ первыхъ станціяхъ на глубинѣ около 5 м., на станціи № 284 около 14 м. и на станціи № 285 около 6 м.

Изотерма $+4^\circ$ проходитъ на станціяхъ № 287 и 286 на глубинѣ почти 10 м., на станціи № 284 около 16 м. и на станціи № 285 около 12—13 м.

Изотерма $+3^\circ$ проходитъ на двухъ первыхъ станціяхъ на глубинѣ около 15 м., на станціи № 284 около 18—19 м., и на станціи № 285 около 17—18 м.

Изотерма $+2^\circ$ на станціи № 287 проходитъ на 30 м., на станціи № 286 на 18 м., на станціяхъ № 284 и 285 на 21—22 м.

Изотерма $+1^\circ$ проходитъ на станціи № 287 на глубинѣ 50 м., на станціи № 286 приблизительно на 30 м., на станціи № 284 около 23—24 м. и на станціи № 285 на 50 м.

Изотерма $\pm 0^\circ$ начинается на днѣ близъ станціи № 287, проходитъ на станціи № 286 на глубинѣ 40 м., на станціи № 284 на глубинѣ немного болѣе 30 м. и затѣмъ опускается на дно.

Изотерма -1° начинается на днѣ передъ станціею № 286, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 48 м., на станціи № 284 на 45 м. и затѣмъ опускается на дно.

Изотерма $-1{,}5^\circ$ проходитъ на станціи № 286 на 60 м., на станціи № 284 на 63 м., не достигая конечныхъ станцій.

Мы видимъ, что на конечныхъ станціяхъ температуры выше 0° наблюдаются на всѣхъ глубинахъ, а на среднихъ станціяхъ придонные слои имѣютъ очень низкую температуру. Верхніе слои (0—10 м.), какъ видно изъ распредѣленія изотермъ, имѣютъ наиболѣе высокую температуру на станціи № 284; напротивъ, слои отъ 25 м. до дна имѣютъ именно на этой станціи самыя низкія температуры.

Соленость на станціи № 287 на 0 м. $32{,}36\,^0/_{00}$, на 10 м. $33{,}55\,^0/_{00}$, на 25 м. $33{,}93\,^0/_{00}$, на 50 м. $34{,}04\,^0/_{00}$ и на 60 м. $34{,}07\,^0/_{00}$. Между этой станціей и слѣдующей она понижается

на поверхности до 31,47‰. На станціи № 286 на 0 м. 32,30‰, на 10 м. 32,38‰, на 25 м. 33,51‰, на 50 м. 34,13‰. Между этой и слѣдующей станціею соленость на поверхности колеблется отъ 31,94 до 32,63‰. На станціи № 284 на 0 м. 32,57‰, на 10 м. 32,61‰, на 25 м. 32,59‰, на 50 и 63 м. 34,20‰. На станціи № 285 на 0 м. 32,48‰, на 10 м. 32,59‰, на 25 м. 33,37‰ и на 50 м. 33,53‰.

Изохалина 33‰ проходитъ на станціи № 287 на глубинѣ около 6 м., на станціи № 286 около 18 м., на станціи № 284 немного глубже 30 м. и на станціи № 285 около 19—20 м.

Изохалина 34° проходитъ на первой станціи разрѣза на 40 м., на второй на 45 м., на станціи № 284 около 48 м. и затѣмъ опускается на дно.

Мы видимъ, что области высшихъ температуръ верхнихъ слоевъ соотвѣтствуетъ низшая соленость. Въ придонныхъ слояхъ высшая соленость наблюдается тамъ же, гдѣ низшая температура, т.-е. на станціи № 284.

Разрѣзы XXXI, XXXII и XXXIII представляютъ большой интересъ, такъ какъ относятся къ крайне мало изслѣдованному Бѣлому морю.

Разр. XXXI, табл. IV.

Разрѣзъ XXXI (табл. IV) отъ станціи № 325 подъ 65°40′ N и 39°31′ O до станціи № 319 подъ 65°51′ N и 35°58′ O выполненъ 25.VIII—1.IX (12—19.VIII). 1900 г. Онъ состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 325 подъ 64°40′ N и 39°31′ O, 2) № 317 подъ 65°53′ N и 38°59′ O, 3) № 320 подъ 65°38′ N и 37°12′ O, 4) № 318 подъ 65°52′ N и 36°16′ O и 6) № 319 подъ 65°51′ N и 35°58′ O. Общее направленіе разрѣза — отъ входа въ Бѣлое море къ глубокой котловинѣ въ сѣверо-западной части его. Работы на станціи № 325 выполнены 1.IX (19.VIII), на остальныхъ станціяхъ 25—26 (12—13). VIII.

На станціи № 325 на 0 м. +7,8°, на 10 м. +5,5°, на 25 м. +4,2° и на 50 м. +3,0°. На станціи № 317 на 0 м. +9,6°, на 10 м. +5,6, на 25 — 50 м. +5,5° и на 76 м. +5,4°.

Совершенно иныя температурныя условія находимъ мы на слѣдующихъ станціяхъ. На станціи № 320 на 0 м. +11,8°, на 10 м. +11,6°, на 25 м. +2,3°, на 50 м. —0,8°, на 100—140 м. —1,5°. На станціи № 318 на 0 м. +13,3°, на 10 м. +11,4°, на 25 м. +1,2°, на 50 м. —0,8°, на на 100 м. —1,5°, на 150—230 м. —1,6°. Наконецъ, на станціи № 319 наблюдается на 260 м. —1,6°. Мы находимъ на этихъ станціяхъ относительно тонкій слой сильно нагрѣтой воды, но уже на 25 м. температура сравнительно невысокая. На станціи № 320 разности глубинъ въ 15 м. соотвѣтствуетъ разность температуръ въ 9,3°, на станціи № 318 въ 10,2°. На глубинѣ 50 м. температура уже —0,8°, а слои отъ 100 м. имѣютъ температуру —1,5 — —1,6°.

Мы ограничимся здѣсь разсмотрѣніемъ хода изотермъ отъ +5° до —1,5°. Изотермы болѣе высокихъ температуръ не изображены на разрѣзѣ, такъ какъ эти изотермы были бы стѣснены на очень маломъ пространствѣ: на станціяхъ № 319, 318 и 320 изотермы отъ +6° до +11° лежали бы между 10 и 20 м., изотермы +11° и +10° выходили бы на поверхность передъ станціею № 317; изотермы +9° — +6° проходили бы на станціи № 317 между 0 и 10 м., изотермы +9° и +8° выходили бы на поверхность между послѣдними станціями разрѣза, а +7° и +6° проходили бы на послѣдней станціи на глубинѣ около 6½ и около 8 м.

Изотерма +5° проходитъ на станціяхъ № 319—320 на глубинѣ около 20 м. и затѣмъ опускается на дно передъ станціею № 317; она вновь начинается на днѣ послѣ этой станціи и проходитъ на станціи № 325 на глубинѣ около 15 м.

Изотермы +4° и +3° проходятъ на станціяхъ № 319, 318 и 320 на глубинѣ между 20 и 25 м. и затѣмъ опу-

скаются на дно передъ станціею № 317; вновь появляясь на днѣ послѣ этой станціи, онѣ проходятъ на станціи № 325 на глубинѣ 30 и 50 м.

Изотерма $+2^\circ$ проходитъ на станціяхъ № 319 и 318 на глубинѣ немного менѣе 25 м., на станціи № 320 около 27—28 м. и затѣмъ опускается на дно.

Изотерма $+1^\circ$ проходитъ на станціи № 318 на глубинѣ около 27—28 м., на станціи № 320 на глубинѣ около 35 м. и затѣмъ опускается на дно.

Изотерма $\pm 0^\circ$ проходитъ на станціи № 318 на глубинѣ около 40 м., на станціи № 320 на глубинѣ нѣсколько менѣе 45 м. и затѣмъ уходитъ на дно.

Изотерма -1° проходитъ на станціяхъ № 318 и 320 на глубинѣ около 65 м. и затѣмъ уходитъ на дно.

Наконецъ, изотерма $-1{,}5^\circ$ проходитъ на станціи № 318 на 100 м. и на станціи № 320 на 140 м., отдѣляя лежащіе ниже слои съ температурою ниже $-1{,}5^\circ$.

Соленость на станціи № 318 на 0 м. $25{,}53\,^0/_{00}$, на 10 м. $25{,}95\,^0/_{00}$, на 25 м. $27{,}85\,^0/_{00}$, на 50 м. $28{,}60\,^0/_{00}$, на 100 м. $29{,}43\,^0/_{00}$, на 150 м. $29{,}45\,^0/_{00}$ и на 200 м. $30{,}08\,^0/_{00}$. На станціи № 320 соленость вообще нѣсколько выше: на 0 м. $26{,}11\,^0/_{00}$, на 10 м. $26{,}17\,^0/_{00}$, на 25 м. $27{,}74\,^0/_{00}$, на 50 м. $28{,}82\,^0/_{00}$, на 100 м. $29{,}69\,^0/_{00}$ и на 140 м. $29{,}79\,^0/_{00}$. На станціи № 317 на 0 м. $25{,}82\,^0/_{00}$, на 10 м. $28{,}15\,^0/_{00}$, на 25 м. $28{,}22\,^0/_{00}$, на 50 м. $28{,}24\,^0/_{00}$ и на 76 м. $28{,}22\,^0/_{00}$; соленость на поверхности ниже, на 10—25 м. выше, еще глубже она ниже, чѣмъ на станціи № 320. На станціи № 325 соленость на 0 м. выше, на остальныхъ глубинахъ ниже, чѣмъ на станціи № 317; здѣсь на 0 м. $26{,}11\,^0/_{00}$, на 10 м. $26{,}83\,^0/_{00}$, на 25 м. $27{,}18\,^0/_{00}$ и на 50 м. $27{,}39\,^0/_{00}$.

Мы видимъ, что соленость всюду очень низкая, не исключая и такой сравнительно значительной глубины, какъ 200 м. На разрѣзѣ проведены изохалины $27\,^0/_{00}$, $28\,^0/_{00}$, $29\,^0/_{00}$ и $30\,^0/_{00}$.

Изохалина $27\,^0/_{00}$ на станціяхъ № 319, 318 и 320 прохо-

дитъ на глубинѣ около 18 м., на станціи № 317 около 4—5 м. и на станціи № 325 около 18 м.

Изохалина $28^0/_{00}$ проходитъ на станціяхъ № 319—320 на глубинѣ 30 м., на станціи № 317 около 10 м. и затѣмъ уходитъ на дно.

Изохалина $29^0/_{00}$ проходитъ на станціи № 318 на глубинѣ около 75 м., на станціи № 320 на глубинѣ около 60 м. и затѣмъ опускается на дно.

Наконецъ, изохалина $30^0/_{00}$ проходитъ на станціи № 318 на глубинѣ около 195 м.

Мы видимъ, что въ области станцій № 319, 318 и 320 находится мощный слой воды съ весьма низкой температурой, прикрытый сравнительно тонкимъ слоемъ сильно нагрѣтой воды. Соленость глубокихъ слоевъ здѣсь, хотя вообще и малая, для Бѣлаго моря высока.

Въ области станціи № 317, лежащей не далеко отъ „горла“ Бѣлаго моря, и температура, и соленость отличаются большой однородностью, за исключеніемъ самаго верхняго слоя, гдѣ температура сильно повышена (хотя и не до такой степени, какъ далѣе вглубь Бѣлаго моря), а соленость понижена. Станція № 325 лежитъ нѣсколько въ сторонѣ отъ общаго направленія разрѣза.

Разр. XXXII, табл. IV.

Разрѣзъ XXXII (табл. IV) отъ станціи № 318 подъ 65°52′ N и 36°16′ O до станціи № 322 подъ 64°59′ N и 39°49′ O на барѣ рѣки Сѣверной Двины выполненъ 26.VIII—1.IX (13—19.VIII). 1900 г. Онъ состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 318 подъ 65°52′ N и 36°16′ O, 2) № 320 подъ 65°38′ N и 37°12′ O, 3) № 321 подъ 65°13′ N и 39°07′ O, 4) № 323 подъ 65°05′ N и 39°48′ O и 5) № 322 подъ 64°59′ N и 39°49′ O.

Распредѣленіе температуры на двухъ первыхъ станціяхъ было уже разсмотрѣно на разрѣзѣ XXXI. На станціи № 321

на 0 м. +12,8°, на 16 м. +7,5°, на 25 м. +3,6°, на 50 м. ±0° и на 85 м. —1,4°. На станціи № 323 на 0 м. +11,9°, на 10 м. +9,8°, на 25 м. +3,2° и на 30 м. —1,6°. Наконецъ, на станціи № 322 на 0 и 15 м. +13,6°.

На этомъ разрѣзѣ, какъ и на предыдущемъ, начерчены лишь изотермы отъ +5° до —1,5°.

Изотерма +5° проходитъ на станціяхъ № 318, 320, 321 и 323 приблизительно на глубинѣ 20 м. и затѣмъ теряется на днѣ.

Изотерма +4° проходитъ на всѣхъ станціяхъ, кромѣ послѣдней, на глубинѣ около 22 м. и теряется на днѣ передъ послѣднею станціей (№ 322).

Изотерма +3° проходитъ на станціяхъ № 318 и 320 на глубинѣ немного менѣе 25 м., на станціи № 321 на глубинѣ около 27—28 м., на станціи № 323 на глубинѣ немного болѣе 25 м. и затѣмъ теряется на днѣ.

Изотерма +2° проходитъ на станціи № 318 на глубинѣ немного менѣе 25 м., на станціи № 320 на 30 м., на станціи № 321 на 35 м., на станціи № 323 на глубинѣ немного болѣе 25 м. и затѣмъ уходитъ на дно.

Изотерма +1° проходитъ на станціи № 318 на глубинѣ около 27 м., на станціи № 320 около 37 м., на станціи № 321 на 42 м., на станціи № 323 между 25 и 30 м. и затѣмъ уходитъ на дно.

Изотерма ±0° проходитъ на станціи № 318 на 40 м., на станціи № 320 почти на 45 м., на станціи № 321 на 50 м., на станціи № 323 между 25 и 30 м. и затѣмъ теряется на днѣ.

Изотерма —1° на станціяхъ № 318 и 320 проходитъ на глубинѣ 65 м., на станціи № 321 на 75 м., на станціи № 323 между 25 и 30 м. и затѣмъ уходитъ на дно.

Наконецъ, изотерма —1,5° отдѣляетъ придонные слои съ температурой ниже —1,5°, проходя на станціи № 318 на 100 м. и на станціи № 320 на 140 м. Вновь появляется

она передъ станціею № 323, проходя на этой станціи между 25 и 30 м., и затѣмъ уходитъ на дно.

Мы видимъ, что на протяженіи разрѣза сильно нагрѣтые верхніе слои лежатъ почти горизонтально, съ глубины 40—50 м. начинается область температуръ ниже 0°, которая однако на станціи № 323 восходитъ до глубины менѣе 30 м.

Соленость на станціяхъ № 318 и 320 была разсмотрѣна выше. На станціи № 321 на 0 м. 24,42‰, на 25 м. 27,54‰, на 50 м. 28,40‰, на 85 м. 29,33‰. На станціи № 323 на 0 м. 19,00‰, на 10 м. 24,99‰, на 30 м. 25,53‰.

Изохалина 27‰ идетъ почти горизонтально на глубинѣ 17—20 м. и опускается на дно передъ станціею № 323.

Изохалина 28‰ проходитъ на станціяхъ № 318 и 320 на глубинѣ около 30 м., опускается на станціи № 321 до глубины около 40 м. и затѣмъ теряется на днѣ.

Изохалина 29‰ проходитъ на станціи № 318 на глубинѣ около 75 м., на станціи № 320 на глубинѣ около 60 м., на станціи № 321 на глубинѣ почти 75 м. и затѣмъ опускается на дно.

Наконецъ, изохалина 30‰ проходитъ на станціи № 318 на глубинѣ около 195 м.

Какъ видно изъ сказаннаго, изохалины на протяженіи нашего разрѣза идутъ почти горизонтально до станціи № 321, лишь изохалина 29‰ нѣсколько поднимается кверху на станціи № 320. Какъ мы видѣли, и изотермы имѣютъ по большей части почти горизонтальное направленіе, за исключеніемъ предпослѣдней станціи разрѣза (№ 321).

Разр. XXXIII, табл. IV.

Разрѣзъ XXXIII (табл. IV) отъ станціи № 325 до станціи № 322, т.-е. отъ бара Сѣверной Двины вдоль восточнаго („Зимняго“) берега Бѣлаго моря выполненъ 27.VIII — 1.IX (14—19.VIII). 1900 г. и состоитъ изъ слѣдующихъ станцій:

1) № 322 подъ 64°59′ N и 39°49′ O, 2) 323 подъ 65°05′ N и 39°48′ O, 3) № 324 подъ 65°20′ N и 39°31′ O и 4) № 325 подъ 65°40′ N и 39°31′ O.

Распредѣленіе температуры и солености на станціяхъ № 322, 323 и 325 было уже разсмотрѣно при обзорѣ двухъ предыдущихъ разрѣзовъ.

На станціи № 324 температура на 0 м. +10,1°, на 10 м. +7,5°, на 25 м. +5,5°, на 30 м. +3,2°. Соленость на 10 м. 26,29‰, на 30 м. 27,16‰.

На разрѣзѣ нанесены лишь двѣ изотермы: +5° и ±0°, такъ какъ изобразить ясно всѣ изотермы на такомъ маломъ рисункѣ было бы весьма трудно.

Изотерма +7° проходила бы на станціи № 325 на глубинѣ около 3—4 м., на станціи № 324 около 12—13 м., на станціи № 323 около 16—17 м. Изотерма +6° на станціи № 325 проходила бы на глубинѣ около 8 м., на станціи № 324 около 22—23 м. и на станціи № 323 около 19 м. Изотерма +5° проходитъ на станціи № 325 на глубинѣ около 14 м., на станціи № 324 немного болѣе 25 м. и на станціи № 323 на глубинѣ около 21—22 м. Изотерма +4° проходила бы на станціи № 325 на глубинѣ около 30 м., на станціи № 324 на глубинѣ почти 30 м., на станціи № 323 на глубинѣ около 24 м.

Изотермы +3° — —1,5°, начинаясь на днѣ между станціями № 324 и 323, проходили бы на станціи № 323 между 25 и 30 м.

Всѣ указанныя изотермы передъ станціею № 322 опускаются на дно.

Изохалина 27‰ проходитъ на станціи № 325 на глубинѣ около 17 м., на станціи № 324 немного глубже 25 м. и затѣмъ опускается на дно.

Заслуживаетъ вниманія станція № 323 съ крайне низкими температурами придонныхъ слоевъ, на что было уже указано выше.

Разрѣзъ XXXIV (табл. IV) отъ станціи № 330 подъ 69°32′ N и 33°28′ O до станціи № 339 подъ 75°00′ N и 33°30′(?) O по направленію меридіана Кольскаго залива выполненъ 10—16.IX (28.VIII—3.IX). 1900 г. Вслѣдствіе неблагопріятной погоды положеніе нѣкоторыхъ станцій не надежно. Такъ какъ станціи лежатъ на значительныхъ разстояніяхъ, то вычертить точно ходъ изотермъ и изохалинъ нельзя; ихъ положеніе лишь намѣчено на разрѣзѣ. Къ сожалѣнію, изъ пробъ, собранныхъ во время рейса, сохранились и были анализированы А. Пальмквистъ лишь относящіяся къ 6 станціямъ (изъ 9) этого разрѣза. Разрѣзъ состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 330 подъ 69°32′ N и 33°28′ O, 2) 331 подъ 70°00′ N и 33°30′ O 3) № 332 подъ 70°28′ N и 33°30′ O, 4) № 333 подъ 71°00′ N и 33°30′ O, 5) № 335 подъ 71°30′ N и 33°30′ O, 6) № 336 подъ 72°00′ N и 33′30′ O, 7) № 337 подъ 73°00′ N и 33°30′ O(?), 8) № 338 подъ 74°00′ N и 33°30′ O(?) и 9) № 339 подъ 75°00′ N и 33°30′ O(?). Разрѣзъ выполненъ въ два пріема: станціи отъ № 330 до № 333—10—11.IX (28—29.VIII), станціи отъ № 335 до № 339—15—16 (2—3).IX. Разр. XXXIV, табл. IV.

На станціи № 330 на 0 м. +5,7°, на 10—50 м. +5,8°, на 100 м. +5,4°, на 150 м. +3,7°, на 200 м. +3,0°, на 230 м. +2,6°. Между станціями № 330 и 331 температура на поверхности падаетъ до +5,2°. На станціи № 331 температура на всѣхъ глубинахъ ниже, чѣмъ на предыдущей станціи, за исключеніемъ 150 м., гдѣ она выше. На 0 м. +5,4°, на 10—25 м. +5,6°, на 50 м. +5,5°, на 100 м. +4,3, на 150 м. +4,2°. Между этой станціею и слѣдующей температура на поверхности колеблется отъ +5,0° до +5,5°. На станціи № 332 температура всѣхъ слоевъ ниже; здѣсь на 0 м. +5,1°, на 10 м. +5,2°, на 25 м. +5,1°, на 50 м. +5,0°, на 100 м. +3,1°, на 150 м. +2,6°, на 200 м. +1,8°, на 240 м. +1,7°. Температура на поверхности затѣмъ колеблется между +4,8° и +5,0°. На станціи № 333 температура слоевъ отъ 10 до 100 м. еще ниже,

на 150 м. она такая же, какъ на предыдущей станціи, а на большихъ глубинахъ выше. На 0 м. здѣсь +5,2°, на 10 м. +5,1°, на 25 м. +4,8°, на 50 м. +3,5°, на 100 м. +3,0°, на 150 м. +2,6°, на 200 м. +2,4°, на 220 м. +2,0°. Температура на поверхности отъ этой станціи до слѣдующей колеблется отъ +4,7° до +4,9°.

На станціи № 335 мы находимъ рѣзкое повышеніе температуры во всѣхъ слояхъ отъ 25 м. На 0—50 м. здѣсь +5,0°, на 100 м. +4,0°, на 150 м. +3,6°, на 200—250 м. +3,0°, на 270 м. +2,7°. Температура на поверхности колеблется далѣе между +5,0° и +4,6°. На станціи № 336 мы находимъ на всѣхъ глубинахъ температуры болѣе низкія, чѣмъ на станціи № 335. На 0 м. здѣсь +4,8°, на 10—25 м. +4,6°, на 50 м. +4,5°, на 100 м. +3,2°, на 150 м. +3,0°, на 200—250 м. +2,8° и на 265 м. +2,6°.

На переходѣ отъ станціи № 336 до станціи № 337 температура на поверхности съ небольшими колебаніями понижается отъ +4,6° до +3,7°. На станціи № 337 на 0 м. +3,6°, на 10 м. +3,8°, на 25 +4,0°, на 50 м. +4,3°, на 100 м. +2,6°, на 150 м. +2,3°, на 200 м. +1,5° и на 245 м. +1,3°. Температура здѣсь на всѣхъ глубинахъ ниже, чѣмъ на предыдущей станціи. Далѣе температура на поверхности колеблется отъ +3,6° до +2,8°, причемъ она ниже всего между станціями и повышается къ станціямъ. На станціи № 338 на 0—10 м. +4,0°, на 25 м. +4,1°, на 50 м. +4,0°, на 100 м. +3,6°, на 150 м. +3,4°, на 200 м. +3,0°, на 250 м. +2,8°, на 300 м. +2,2°, на 330 м. +2,1°. Мы видимъ здѣсь вновь значительное повышеніе температуры на глубинахъ отъ 100 м. и небольшое повышеніе на 0—25 м.; лишь на 50 м. температура немного ниже, чѣмъ на предыдущей станціи.

Послѣ станціи № 338 температура на поверхности сильно понижается, именно до +0,4° передъ слѣдующей станціей. На станціи № 339 на 0 м. +0,5°, на 10 м. +0,6, на 25 м.

+0,7°, на 50 м. +0,8°, на 100 м. +1,1°, на 150 м. +0° и на 205 м. —0,3°. На этой станціи температуры вообще низкія: высшая изъ нихъ лишь +1,1°; здѣсь мы впервые на протяженіи нашего разрѣза встрѣчаемъ температуры ниже 0°.

Ходъ изотермъ, какъ было уже упомянуто, здѣсь лишь намѣченъ, такъ какъ станціи слишкомъ удалены другъ отъ друга.

Изотерма +5° на станціи № 330 проходитъ на глубинѣ около 112 м., на станціи № 331 поднимается до 70 м., на станціи № 332 проходитъ на 50 м. и на станціи № 333 на глубинѣ 15 м.; далѣе изотерма опускается до 50 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма +4° проходитъ на станціи № 330 на глубинѣ около 140 м. и затѣмъ уходитъ на дно; она вновь появляется на днѣ послѣ станціи № 331, проходитъ на станціи № 332 на 80 м., на станціи № 333 на 40 м., затѣмъ опускается на станціи № 335 до 100 м., поднимается на станціи № 336 до 70 м., на станціи № 337 до 60 м. и на станціи № 338 до 50 м. Затѣмъ эта изотерма дѣлаетъ изгибъ, проходитъ на станціи № 338 на поверхности, опускается внизъ, вновь проходитъ на станціи № 337 на глубинѣ 25 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность между станціями № 336 и 337.

Изотерма +3° проходитъ на станціи № 330 на глубинѣ 200 м., затѣмъ она вновь появляется на днѣ между станціями № 331 и 332, проходитъ на станціи № 332 на глубинѣ 110 м. и на станціи № 333 на 100 м., затѣмъ опускается до 250 м. на станціи № 335, поднимается на станціи № 336 до глубины въ 150 м., на станціи № 337 до глубины около 82 м. и опускается на станціи № 338 на 200 м., послѣ чего выходитъ на поверхность.

Изотерма +2° начинается на днѣ передъ станціей № 332, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 188 м., на станціи № 333 на 220 м. и затѣмъ теряется на днѣ. Вновь появляется эта изотерма на днѣ между станціями № 336 и

337, проходитъ на станціи № 337 почти на 170 м. и уходитъ на дно передъ станціею № 338. Близъ этой станціи изотерма $+2^\circ$ вновь начинается на днѣ и поднимается до поверхности.

Изотерма $+1^\circ$, во-первыхъ, начинается на поверхности между станціями № 338 и 339 и проходитъ на станціи № 339 на глубинѣ около 83 м., во-вторыхъ, она начинается между тѣми же станціями на днѣ и проходитъ на станціи № 339 на глубинѣ около 104—105 м.

Наконецъ, изотерма $\pm 0^\circ$ начинается на днѣ передъ станціею № 339 и проходитъ на этой станціи на глубинѣ 150 м.

Распредѣленіе температуръ на протяженіи разрѣза представляетъ нѣкоторыя интересныя особенности, на которыя слѣдуетъ обратить теперь же вниманіе. Во-первыхъ, мы имѣемъ здѣсь очень ярко выраженные три температурныхъ максимума: близъ берега (№ 330), около $71^1/_2^\circ$ N (№ 335) и около 74° N (№ 338). Эти максимумы мы встрѣчали уже неоднократно на разрѣзахъ, описанныхъ ранѣе. Вторая особенность—распредѣленіе температуры въ верхнихъ слояхъ. На станціи № 330 наивысшая температура не на поверхности, а на 10—50 м., на станціи № 331 на 10—25 м., на станціи № 332 на 10 м. На станціи № 333 высшая температура на поверхности, но она лишь немного выше (на $0{,}1^\circ$), чѣмъ на 10 м. На станціи № 335 мы находимъ на 0—50 м. одну и ту же температуру. На станціи № 336 на поверхности высшая температура, но температура не только на 10—25 м., но даже на 50 м. мало отличается отъ нея. На станціи № 337 высшая температура на 50 м., на станціи № 338 высшая температура на 25 м., но она едва выше (на $0{,}1^\circ$), чѣмъ на 0—10 м. и на 50 м. Наконецъ, на станціи № 339 высшая температура на 100 м. Такимъ образомъ, лишь на двухъ станціяхъ изъ девяти высшая температура на поверхности, но въ этихъ случаяхъ она лишь немного выше, чѣмъ въ болѣе глубокихъ слояхъ; въ остальныхъ случаяхъ или максимумъ лежитъ не

на поверхности, а на болѣе или менѣе значительной глубинѣ, или же (на станціи № 335) на поверхности та же температура, что и въ болѣе глубокихъ слояхъ до 50 м. Мы имѣемъ здѣсь дѣло съ переходнымъ состояніемъ между лѣтнимъ распредѣленіемъ температуры, когда высшая температура наблюдается на поверхности, и зимнимъ, когда максимумъ переходитъ на глубину, между тѣмъ какъ поверхностные слои охлаждаются.

Соленость на станціи № 330 на 0 м. 34,47‰, на 10 м. 34,52‰, на 25 м. 34,51‰, на 50 м. 34,54‰, на 100 м. 34,58‰, на 150 34,63‰, на 200 и 230 м. 34,61‰. Относительно трехъ слѣдующихъ станцій данныхъ о солености нѣтъ. Между станціями № 333 и 335 соленость на поверхности колеблется отъ 34,67 до 34,45‰.

На станціи № 335 на 0 м. 34,63‰, на 25 м. 34,67‰, на 50 м. 34,65‰, на 100 м. 34,67‰, на 150 м. 34,81‰, на 200—270 м. 34,83‰. Между этой станціею и слѣдующей соленость на поверхности 34,67‰. На станціи № 336 на 0 м. соленость 34,69‰, на 10 м. 34,67‰, на 25—50 м. 34,69‰, на 100 м. 34,74‰, на 150—250 м. 34,78‰ и на 265 м. 34,79‰. Между этой станціей и слѣдующей соленость сначала повышается до 34,76‰, затѣмъ падаетъ до 34,45‰ и вновь повышается до 34,67‰. На станціи № 337 на 0 м. 34,58‰, на 10 м. 34,63‰, на 50 м. 34,69‰, на 100 м. 34,78‰, на 150 м. 34,85‰ и на 200 м. 34,83‰. На переходѣ къ слѣдующей станціи соленость на поверхности повышается до 34,78‰, падаетъ затѣмъ до 34,58‰ и вновь повышается до 34,65‰. На станціи № 338 на 25—50 м. 34,76‰, на 150 м. 34,90‰, на 200 м. 34,99‰, на 250 м. 34,97‰, на 300—330 м. 34,92‰. Максимумъ солености здѣсь на 200 м. Далѣе соленость на поверхности сильно падаетъ и передъ станціею № 339 равняется всего 33,57‰. На станціи № 339 на 0 м. 33,80‰, на 10 м. 33,73‰(?), на 25 м. 33,84‰, на 50 м. 34,58‰, на 100 м. 34,80‰ (два опредѣленія дали

34,79 и 34,81), на 150 м. 34,85‰ (на 205 м.—невѣроятная соленость 34,67‰).

Недостаточная частота станцій и отсутствіе данныхъ о солености относительно трехъ станцій позволяютъ лишь намѣтить положеніе изохалинъ.

Изохалина 34‰ начинается на поверхности между двумя послѣдними станціями нашего разрѣза и на станціи № 339 проходитъ на глубинѣ около 30 м.

Изохалина 34,5‰ на станціи № 330 проходитъ на глубинѣ около 6 м. Она появляется затѣмъ передъ станціею № 335 и передъ станціею № 337 въ поверхностныхъ слояхъ. Затѣмъ она начинается на поверхности тотчасъ послѣ станціи № 338 и на станцію № 339 проходитъ на глубинѣ около 47 м.

Изохалина 34,6‰ на первой станціи разрѣза проходитъ на глубинѣ 120 м. Она появляется затѣмъ въ поверхностныхъ слояхъ передъ станціями № 335, 337 и 338 и на станціи № 337 и, начинаясь на поверхности послѣ станціи № 338, проходитъ на станціи № 339 на глубинѣ около 52 м.

Изохалина 34,7‰ проходитъ на станціи № 335 на глубинѣ около 111 м., на станціи № 336′ на глубинѣ около 60 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность. Затѣмъ она вновь начинается на поверхности передъ станціею № 337 и на этой станціи проходитъ на глубинѣ около 55 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность, вновь появляется на поверхности и проходитъ на станціи № 338 на 20 м. и на станціи № 339 около 75—80 м.

Изохалина 34,8‰ на станціи № 335 проходитъ на глубинѣ около 146—147 м., на станціи № 337 на 114—115 м., на станціи № 338 около 80 м. и на станціи № 339 на 100 м.

Наконецъ, изохалина 34,9‰ наблюдается лишь на станціи № 338 и именно на глубинѣ около 150 м.

Рѣзко выраженный максимумъ солености мы находимъ

лишь на станціи № 338, но надо не забывать, что разрѣзъ недостаточно деталенъ: число станцій слишкомъ мало, чтобы можно было составить себѣ точное понятіе о распредѣленіи солености на протяженіи разрѣза.

Разрѣзъ XXXV (табл. IV) отъ станціи № 330 передъ входомъ въ Кольскій заливъ до станціи № 345 передъ Гусиной землею относится къ 10—27.IX (28.VIII—14.IX). 1900 г. Первая станція разрѣза относится къ 10.IX (28.VIII), остальныя къ 24—27 (11—14). IX. Разр. XXXV, табл. IV.

Разрѣзъ состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 330 подъ 69°32′ N и 33°28′ O, 2) № 340 подъ 69°58′ N и 36°10′ O, 3) № 341 подъ 70°13′ N и 38°50′ O, 4) № 342 подъ 70°39′ N и 41°35′ O, 5) № 343 подъ 71°05′ N и 44°21′ O, 6) № 344 подъ 71°28′ N и 47°20′ O и 7) № 345 подъ 72°03′ N и 49°55′ O (?).

Распредѣленіе температуры на станціи № 330 было разсмотрѣно выше. Между этой станціей и слѣдующей температура на поверхности сначала повышается до +6,1°, затѣмъ падаетъ до +5,4°. На станціи № 340 температура значительно ниже (надо замѣтить, однако, что на этой станціи работы произведены 2 недѣли позднѣе, чѣмъ на первой станціи разрѣза). Температура на 0 м. здѣсь +5,6°, на 10 м. +5,3°, на 25 м. +5,1°, на 50 м. +4,7°, на 100 м. +2,1° и на 160 м. +1,4°. На переходѣ къ слѣдующей станціи температура на поверхности понижается до +4,2°. На станціи № 341 на 0 м. +4,4°, на 10—50 м. +4,0°, на 100 м. +3,0°, на 150 м. +2,2° и на 200 м. +1,9°. Мы видимъ, что температура верхнихъ слоевъ (0—50 м.) здѣсь ниже, чѣмъ на предыдущей станціи, а температура болѣе глубокихъ слоевъ значительно выше. Далѣе температура на поверхности сначала понижается до +4,1°, затѣмъ повышается.

На станціи № 342 мы находимъ уже существенно иную

картину распредѣленія температуры, чѣмъ на предшествующихъ станціяхъ: на 0 м. +4,6°, на 10 м. +3,3°, на 25 м. +3,2°, на 50—90 м. —0,2°. Температура здѣсь на всѣхъ глубинахъ (кромѣ поверхности) значительно ниже, чѣмъ на предыдущей станціи, особенно же съ 50 м. глубины, причемъ между температурою верхнихъ слоевъ и нижнихъ наблюдается рѣзкій скачекъ.

На станціи № 343 мы вновь находимъ сравнительно высокія температуры: на 0 м. здѣсь +4,4°, на 10 м. +4,1°, на 25—50 м. +4,0°, на 100 м. +2,7°, на 150 м. +1,6°, на 210 м. +1,4°.

Къ станціи № 344 температура на поверхности значительно понижается. На этой станціи на 0 м. +3,7°, на 10 м. +3,5°, на 25 м. +3,2°, на 50 м. +0,5°, на 80 м. +0,2°. Далѣе температура понижается на поверхности до +2,8° и вновь возрастаетъ. На станціи № 345 на 0 м. +3,2°, на 10 м. +3,0°, на 25 м. +1,0°, на 50 м. +0,5°, на 100 м. +0,3° и на 115 м. —0,5°. Двѣ послѣднія станціи представляютъ сильное пониженіе температуры, причемъ наблюдается рѣзкое различіе между верхними слоями (0—25 м.) и нижними.

Изотерма +5° проходитъ на станціи № 330 на глубинѣ около 110 м., на станціи № 340 она поднимается до 30 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма +4° проходитъ на станціи № 330 на 140 м., поднимается на станціи № 340 до глубины около 64 м., на станціи № 341 до глубины 50 м. и на станціи № 342 до глубины около 5 м.; затѣмъ изотерма эта опускается на станціи № 343 до 50 м. и выходитъ на поверхность.

Изотерма +3° проходитъ на станціи № 330 на глубинѣ 200 м., поднимается на станціи № 340 до глубины около 82 м., опускается на станціи № 341 до 100 м., поднимается на станціи № 342 до глубины немного болѣе 25 м., опускается на станціи № 343 до глубины около 86 м., подни-

мается на станціи № 344 на глубину немного болѣе 25 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность. Вновь появляется эта изотерма на поверхности передъ станціею № 339 и проходитъ на этой станціи на глубинѣ 10 м.

Изотерма $+2^{\circ}$ начинается на днѣ передъ станціею № 340, проходитъ на этой станціи на глубинѣ почти 110 м., опускается на станціи № 341 до глубины около 183 м., поднимается на станціи № 342 до глубины почти 35 м.,, опускается на станціи № 343 до 130 м. и затѣмъ вновь поднимается, проходя на станціи № 344 на глубинѣ немного болѣе 30 м. и на станціи № 345 около 17—18 м.

Изотерма $+1{,}5^{\circ}$, во-первыхъ, проходитъ на станціи № 340 на глубинѣ немного болѣе 150 м. и теряется затѣмъ на днѣ. Во-вторыхъ, она начинается на днѣ передъ станціею № 342, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 37—38 м., опускается на станціи № 343 до глубины около 180 м. и поднимается на станціяхъ № 344 и 345 до 40 и 20 м.

Изотерма $+1^{\circ}$ появляется на днѣ передъ станціею № 342, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 41 м. и затѣмъ теряется на днѣ. Вновь появляется она на днѣ передъ станціею № 344 и проходитъ на станціяхъ № 344 и 345 на глубинѣ около 45 м. и на 25 м.

Наконецъ, изотерма $\pm 0^{\circ}$, во-первыхъ, начинается передъ станціею № 342, проходитъ на этой станціи на глубинѣ немного менѣе 50 м. и затѣмъ опускается на дно. Во-вторыхъ, эта изотерма начинается на днѣ передъ послѣдней станціею разрѣза и проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 105 м.

Расположеніе изотермъ ясно показываетъ существованіе рѣзко выраженныхъ максимумовъ температуры на первой, третьей и пятой станціяхъ разрѣза. Эти максимумы соотвѣтствуютъ области прибрежныхъ нагрѣваній и двухъ вѣтвей теплаго теченія. Изъ температурныхъ минимумовъ, раздѣляющихъ указанные максимумы, наиболѣе характерны лежащій

въ области около станціи № 342 и на станціяхъ № 344 и 345.

Соленость на станціи № 330 была уже разсмотрѣна. На станціи № 340 на 0 м. 34,56‰, на 25 м. 34,60‰, на 50 м. 34,63‰, на 100—160 м. 34,69‰; соленость здѣсь на всѣхъ глубинахъ значительно выше, чѣмъ на первой станціи. Между станціями № 340 и 341 соленость на поверхности повышается до 34,74‰ и затѣмъ падаетъ до 34,70‰. На станціи № 341 на 0 м. 34,65‰, на 10 м. 34,67‰, на 25 м. 34,65‰, на 50 м. 34,78‰, на 100 м. 34,92‰, на 150 м. 34,90‰, на 200 м. 34,88‰. На станціи № 342 соленость значительно понижена: на 10 м. здѣсь 34,40‰, на 25 м. 34,34‰(?), на 50 м. 34,60‰ и на 90 м. 34,56‰(?). На станціи № 343 вновь наблюдается значительное повышеніе солености. На 0 м. она равняется 34,69‰, на 10—25 м. 34,72‰, на 50—100 м. 34,70‰, на 150 м. 34,81‰ и на 205 м. 34,85‰. На станціи № 344 на 0 м. 34,54‰, на 50 м. 34,79‰. Наконецъ, на станціи № 345 на 25 м. 34,18‰, на 100 м. 34,56‰ и на 115 м. 34,67‰.

Изохалина 34,5‰ на станціи № 330 проходитъ на глубинѣ 6 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность. Вновь появляется она передъ станціею № 342 на поверхности, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 40 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность. Наконецъ, та же изохалина начинается на поверхности между двумя послѣдними станціями и проходитъ на станціи № 345 на глубинѣ около 85 м.

Изохалина 34,6‰ проходитъ на станціи № 330 на глубинѣ 120 м., на станціи № 340 на 25 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность. Вновь появляется она на поверхности послѣ станціи № 341, проходитъ на станціи № 342 на глубинѣ 50 м. и выходитъ на поверхность между станціями № 342 и 343. Наконецъ, изохалина 34,6‰ появляется на поверхности передъ станціею № 344, проходитъ на станціи № 344

на глубинѣ около 12 м. и на станціи № 345 на глубинѣ около 105 м.

Изохалина 34,7‰, во-первыхъ, проходитъ отъ поверхности до дна между станціями № 340 и 341. Во-вторыхъ, она начинается на поверхности передъ станціею № 341, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 35 м. и затѣмъ уходитъ на дно. Въ-третьихъ, изохалина 34,7‰ начинается на днѣ передъ станціею № 343, проходитъ на этой станціи на 100, 50 и 4 м., опускается на станціи № 344 приблизительно до 30 м. и затѣмъ опускается на дно.

Изохалина 34,8‰ начинается передъ станціею № 341 на днѣ, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 60 м. и уходитъ затѣмъ на дно. Вновь появляется она на станціи № 343, гдѣ проходитъ на глубинѣ около 145 м.

Наконецъ, изохалина 34,9‰ проходитъ на станціи № 341 на глубинѣ около 93 м. и на 150 м., охватывая въ видѣ замкнутой кривой слой воды съ соленостью выше 34,9‰.

Такимъ образомъ, мы находимъ наибольшія солености на станціяхъ № 341 и 343, т.-е. въ области двухъ вѣтвей теплаго теченія. Сравнительно малыя солености наблюдаются на первой станціи разрѣза (результатъ вліянія воды фіордовъ Кольскаго и Мотовскаго) и въ области станціи № 342.

Разрѣзъ XXXVI (табл. V) отъ станціи № 345 передъ Гусиной Землей до станціи № 350 подъ 75°00′ N и 33°30′ O выполненъ 27—30 (14—17). IX. 1900 г. Онъ состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) 345 подъ 72°03′ N и 49°55′ O, 2) № 346 подъ 72°36′ N и 47°00′ O, 3) № 347 подъ 73°30′ N и 42°58′ O, 4) № 348 подъ 74°02′ N и 39°59′ O, 5) № 349 подъ 74°32′ N и 36°45′ O и 6) № 350 подъ 75°00′ N и 33°30′ O. Точныя данныя о солености имѣются лишь относительно станцій № 345 и 350. Разр. XXXVI, табл. V.

Распредѣленіе температуры на станціи № 345 было раз-

смотрѣно. Между этой станціею и слѣдующей температура сначала повышается до +3,8°, затѣмъ немного понижается. На станціи № 346 мы находимъ на 0—10 м. +3,6°, на 25 м. +3,5°, на 50 м. +3,2°, на 100 м. +0,8°, на 150 м. +0,5°, на 200 м. ±0°, на 250 м. —0,6° и на 275 м. —0,5°. Температура на поверхности далѣе падаетъ постепенно до +2,4°. На станціи № 347 температура на всѣхъ глубинахъ значительно ниже, чѣмъ на предшествующей станціи. Здѣсь на 0 м. +2,2°, на 10 м. +2,0°, на 25 м. +1,5°, на 50 м. +0,8°, на 100 м. ±0°, на 150 м. —0,7°, на 200 м. —1,3°, на 250—300 м. —1,4°, на 350—365 м. —1,5°. Температура на поверхности послѣ этой станціи продолжаетъ падать до +1,4°. На станціи № 348 на 0 м. +1,4°, на 10 м. +1,2°, на 25 м. +0,8°, на 50 м. +0,3°, на 100 м. —0,2°, на 150 м. —0,5°, на 200 м. —0,8° и на 220 м. —0,9°. Температура, слѣдовательно, ниже, чѣмъ на предыдущей станціи, въ слояхъ отъ 0 до 100 м. и нѣсколько выше въ болѣе глубокихъ. Между станціями № 348 и 349 температура на поверхности постепенно падаетъ отъ +1,4° до +0,8°. На станціи № 349 на 0 м. +0,7° на 10 м. +0,6°, на 25 м. +0,5°, на 50 м. +0,4°, на 100 м. ±0°, на 150 м. —0,5°, на 200 м. —0,9° и на 220 м. —1,0°. Температура верхнихъ слоевъ (0—25 м.) здѣсь ниже, чѣмъ на предыдущей станціи, на глубинѣ 50—100 м. выше, чѣмъ тамъ, на 150 м. такая же, а на большей глубинѣ нѣсколько ниже. Послѣ станціи № 349 температура на поверхности продолжаетъ постепенно падать. На станціи № 350 мы находимъ на 0 м. ±0°, на 10—25 м. +0,1°, на 50 м. —0,2°, на 100 м. —0,4°, на 150 и 165 м. ±0°. Температура отъ поверхности немного повышается къ 10—25 м., затѣмъ падаетъ до глубины 100 м. и вновь повышается въ придонныхъ слояхъ.

Ходъ изотермъ вообще очень правильный и распредѣленіе температуры на станціяхъ нормальное, за исключеніемъ по-

слѣдней, гдѣ наблюдается повышеніе въ придонныхъ слояхъ и самая высокая температура не на поверхности.

Изотерма $+3^\circ$ проходитъ на станціи № 345 на 10 м., на станціи № 346 на глубинѣ почти 55 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 347.

Изотерма $+2^\circ$ проходитъ на станціи № 345 на глубинѣ 17—18 м., опускается на станціи № 346 до 75 м., поднимается на станціи № 347 до 10 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма $+1^\circ$ проходитъ на станціи № 345 на глубинѣ 25 м., опускается на станціи № 346 до глубины около 95 м., поднимается на станціи № 347 до глубины 43 м., на станціи № 348 до глубины 17—18 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 349.

Изотерма $+0{,}5^\circ$ проходитъ на станціи № 345 на глубинѣ 50 м., на станціи № 346 на 150 м., на станціи № 347 около 68 м., на станціи № 348 на 40 м., на станціи № 349 на 25 м. и выходитъ затѣмъ на поверхность.

Изотерма $\pm 0^\circ$ проходитъ на станціи № 345 на глубинѣ около 105 м., на станціи № 346 опускается до 200 м., затѣмъ поднимается на станціи № 347 на 100 м., на станціи № 348 до 80 м., вновь опускается на станціи № 349 до 100 м. и поднимается на станціи № 350 до 33 м. Та же изотерма на станціи № 350 проходитъ на 150 и 165 м., ограничивая придонный слой.

Изотерма $-0{,}5^\circ$ проходитъ на станціи № 345 на 115 м., на станціи № 346 опускается до 275 м., поднимается на станціи № 347 до 135 м., снова немного опускается и проходитъ на станціяхъ № 348 и 349 на глубинѣ 150 м. и затѣмъ опускается на дно.

Изотерма -1° начинается на днѣ между станціями № 346 и 347, проходитъ на станціи № 347 на глубинѣ 175 м. и опускается на дно передъ станціею № 348. Та же изотерма проходитъ на станціи № 349 на глубинѣ 220 м.

Наконецъ, изотерма —1,5° отдѣляетъ на станціи № 347 придонные слои, проходя на 365 м. (—1,5° наблюдается и на 350 и на 365 м., но обозначая изотермой —1,5° границу, ниже которой лежатъ болѣе низкіе температуры, мы должны провести ее на 365 м.).

Распредѣленіе изотермъ обнаруживаетъ рѣзко выраженный температурный максимумъ въ области станціи № 346 и рѣзко выраженный въ глубокихъ слояхъ минимумъ въ области станціи № 347. Далѣе, на станціяхъ № 348 и особенно 349 обнаруживается слабо выраженное повышеніе температуры; оно невелико, но представляетъ интересъ въ томъ отношеніи, что, какъ мы увидимъ ниже, указываетъ на существованіе здѣсь промежуточныхъ слоевъ, составляющихъ продолженіе одной изъ струй теплаго теченія. На станціи № 350 появляются болѣе теплые придонные слои. Наконецъ, на станціи № 345 мы видимъ область довольно низкихъ температуръ уже съ небольшой глубины.

Не входя въ подробное разсмотрѣніе особенностей даннаго разрѣза, къ которымъ я вернусь еще ниже, я отмѣчу лишь одно характерное явленіе.

Разрѣзъ XXIV на таблицѣ III былъ выполненъ $2^1/_2$ мѣсяца ранѣе приблизительно въ той же области. При сравненіи съ нимъ разрѣза XXXVI бросается въ глаза замѣчательно правильное распредѣленіе температуры, правильное расположеніе изотермъ на этомъ послѣднемъ. Причину этого различія слѣдуетъ видѣть въ томъ, что вліяніе тающаго полярнаго льда, рѣзко выражавшееся въ іюлѣ, сгладилось ко второй половинѣ сентября.

Разр. XXXVII, табл. IV.

Разрѣзъ XXXVII (табл. IV) отъ станціи № 351 до станціи № 353 по направленію меридіана Кольскаго залива относится къ 10—11.X (27—28.IX). 1900. Онъ состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 351 подъ 69°39′45″ N и 33°21′30″ O,

2) № 352 подъ 70°30′ N и 33°30′ O и 3) № 353 подъ 71°04′ N и 33°30′O.

Къ сожалѣнію, данныя анализа показываютъ, что батометръ дѣйствовалъ неправильно, и многія цифры должны быть отброшены, почему матеріалъ по солености оказывается очень неполнымъ, и разрѣзъ даетъ намъ въ сущности лишь картину распредѣленія температуры позднею осенью.

На станціи 351 на 0 м. +4,8°, на 10—25 м. +5,0°, на 50 м. +5,1°, на 100 м. +5,7°, на 150 м. +5,1°, на 200 м. +4,0° и на 225 м. +3,8°. На поверхности температура между этой станціею и слѣдующей сначала поднимается до +5,0°, затѣмъ падаетъ до +4,7° и вновь поднимается до +5,4°. На станціи № 352 на 0 м. +5,4°, на 10 м. +5,5°, на 25 м. +5,6°, на 50 м. +5,2°, на 100 м. +4,4°, на 150 м. +3,2°, на 200 м. +2,0° и на 245 м. +1,5°. Между этой станціею и слѣдующей температура на поверхности колеблется отъ +5,5° до +4,2°. На станціи № 353 на 0 м. +4,6°, на 10 м. +4,65°, на 25 м. +4,7°, на 50 м. +4,6°, на 100 м. +3,2°, на 150 м. +2,6°, на 200 м. +2,0°, на 220 м. +1,9°.

Изотерма +5°, во-первыхъ, проходитъ на первой станціи на глубинѣ 10 м., затѣмъ выходитъ на поверхность и отдѣляетъ далѣе на нѣкоторомъ протяженіи поверхностные слои; во-вторыхъ, она проходитъ на станціи № 351 на глубинѣ около 155 м., поднимается на станціи № 352 до глубины 67—68 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма +4° проходитъ на станціи № 351 на 200 м., на станціи № 352 на 115 м. и на станціи № 353 на 70 м.

Изотерма +3° начинается на днѣ передъ станціею № 352 и проходитъ на этой станціи на глубинѣ 160 м. и на станціи № 353 около 117—118 м.

Изотерма +2 проходитъ на станціяхъ № 352 и 353 на 200 м.

Соленость на станціи № 351 на 0 м. 34,00‰(?), на

10 м. 33,93‰(?), на 25 м. 34,04‰, на 50 м. 34,42‰, на 150 м. 34,61‰; остальныя данныя невѣроятны. Между первой и второй станціями соленость на поверхности колеблется между 34,11 и 34,49(?)‰. На станціи № 352 на 0 м. 34,31‰, на 10 м. 34,38‰, на 25 м. 34,40‰, на 50—100 м. 34,56‰, на 150 м. 34,63‰. На переходѣ отъ станціи № 352 до станціи № 353 соленость постепенно повышается. На станціи № 353 на 0 м. 34,67‰(?), на 10 м. 34,65‰(?), на 25 м. 34,60‰(?), на 50 м. 34,63‰, на 100 м. 34,67‰, на 150 м. 34,70‰ и на 200 м. 34,76‰.

Изохалина 34‰ охватываетъ слой воды на глубинѣ около 10 м. на станціи № 351.

Изохалина 34,5‰ проходитъ на станціи № 351 на 90 м., на станціи № 352 на 40 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изохалина 34,6‰ проходитъ на станціи № 351 на глубинѣ около 140 м., на станціи № 352 около 128 м., на станціи № 353 на 25 м.

Изохалина 34,7‰ проходитъ на станціи № 353 на 150 м.

На всѣхъ станціяхъ разрѣза максимумъ солености перешелъ уже на нѣкоторую глубину (100 м. на станціи № 351, 25 м. на двухъ слѣдующихъ).

Разрѣзъ 19—21(6—8). X. 1900.

Разрѣзъ отъ станціи № 361 подъ 69°37′ N и 33°17′ O до станціи № 359 подъ 73°00′ N и 33°30′ O(?) по направленію меридіана Кольскаго залива былъ выполненъ 19—21 (6—8). X. 1900 и состоялъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 361 подъ 69°37′ N и 33°17′ O, 2) № 357 подъ 70°00′ N и 33°30′ O, 3) № 360 подъ 71°00′ N и 33°30′ O(?), 4) № 358 подъ 72°00′ N и 33°30′ O(?) и 5) № 359 подъ 73°00′ N и 33°30′ O(?). Положеніе послѣднихъ трехъ станцій вслѣдствіе неблагопріятныхъ условій плаванія ненадежно.

Вслѣдствіе отсутствія наблюденій около $71^1/_2^\circ$ N и $72^1/_2^\circ$ N, гдѣ мы должны были встрѣтить два максимума (двѣ вѣтви) теплаго теченія, разрѣзъ этотъ не можетъ дать намъ ясную картину распредѣленія температуры по направленію Кольскаго залива. Съ другой стороны, цифры солености на станціяхъ, кромѣ двухъ первыхъ, заключаютъ много очевидныхъ ошибокъ, вызванныхъ, вѣроятно, неисправнымъ дѣйствіемъ батометра. Въ виду этого я не считаю нужнымъ давать изображеніе этого разрѣза и ограничусь обзоромъ важнѣйшихъ его данныхъ.

На станціи № 361 на 0 м. $+5{,}1^\circ$, на 10 м. $+4{,}9^\circ$, на 25 м. $+4{,}8^\circ$, на 50 м. $+4{,}5^\circ$, на 100 м. $+4{,}1^\circ$, на 150 м. $+3{,}2^\circ$ и на 210 м. $+2{,}5^\circ$. Между этой станціею и слѣдующей температура на поверхности падаетъ до $+4{,}5^\circ$. На станціи № 357 на 0 м. $+5{,}5^\circ$, на 10 м. $+5{,}4^\circ$, на 25—100 м. $+5{,}3^\circ$ и на 135 м. $+4{,}2^\circ$. Далѣе температура на поверхности сначала понижается до $+3{,}9^\circ$, затѣмъ снова поднимается. На станціи № 360 на 0 м. $+4{,}7^\circ$, на 10 м. $+4{,}5^\circ$, на 25 м. $+4{,}4^\circ$, на 50 м. $+4{,}2^\circ$, на 100 м. $+3{,}4^\circ$, на 150 м. $+2{,}3^\circ$, на 200 м. $+2{,}0^\circ$. Между станціями № 360 и 358 температура сначала падаетъ до $+4{,}4^\circ$, затѣмъ повышается до $+4{,}8^\circ$ и снова падаетъ до $+3{,}6^\circ$. На станціи № 358 на 0 м. $+3{,}5^\circ$, на 10 м. $+3{,}8^\circ$, на 25 м. $+4{,}0^\circ$, на 50 м. $+4{,}2^\circ$, на 100 м. $+4{,}0^\circ$, на 150 м. $+3{,}4^\circ$, на 200 м. $+3{,}2^\circ$, на 250—268 м. $+3{,}0^\circ$. Между станціями № 358 и 359 температура на поверхности сначала повышается до $+4{,}3^\circ$, затѣмъ падаетъ до $+3{,}9^\circ$ и вновь немного повышается. На станціи № 359 на 0 м. $+4{,}1^\circ$, на 10 м. $+3{,}8^\circ$, на 25 м. $+3{,}6^\circ$, на 50 м. $+3{,}2^\circ$, на 100 м. $+2{,}6^\circ$, на 150 м. $+2{,}0^\circ$, на 200 м. $+1{,}6^\circ$ и на 250 м. $+1{,}0^\circ$.

Слѣдуетъ отмѣтить одну характерную черту этого разрѣза: въ противоположность лѣтнему распредѣленію температуры мы здѣсь находимъ на второй станціи значительно болѣе теплую воду, чѣмъ на первой; притомъ температура здѣсь ока-

зывается уже довольно однородной: отъ 0 до 100 м. она измѣняется лишь въ предѣлахъ отъ $+5{,}5^\circ$ до $+5{,}3^\circ$.

Ближайшій къ берегу температурный максимумъ лежитъ не на первой, а на второй станціи. Вліяніе берега зимою охлаждающее, и въ это позднее время года прибрежныя воды, наиболѣе подверженныя береговымъ вліяніямъ, оказываются уже болѣе охлажденными, чѣмъ воды, лежащія нѣсколько далѣе отъ берега.

Вмѣстѣ съ тѣмъ разность между верхними слоями и болѣе глубокими въ это время сильно уменьшается.

Относительно солености данныя болѣе или менѣе удовлетворительны лишь на двухъ первыхъ станціяхъ, хотя и здѣсь замѣтны извѣстныя неправильности, которыя обусловливаются, вѣроятно, неправильнымъ дѣйствіемъ батометра. На дальнѣйшихъ станціяхъ многія данныя крайне сомнительны, а потому я ограничусь двумя первыми.

На станціи № 361 на 0 м. $34{,}33^0/_{00}$(?), на 10 м. $34{,}11^0/_{00}$(?), на 25 м. $34{,}11^0/_{00}$(?), на 50 м. $34{,}29^0/_{00}$, на 100 м. $34{,}49^0/_{00}$, на 150 м. $34{,}52^0/_{00}$ и на 210 м. $34{,}61^0/_{00}$. На станціи № 357 соленость вообще нѣсколько выше: на 0 м. $34{,}29^0/_{00}$, на 10—25 м. $34{,}31^0/_{00}$, на 50 м. $34{,}42^0/_{00}$, на 100 м. $34{,}58^0/_{00}$, на 135 м. $34{,}56^0/_{00}$.

Два слѣдующіе разрѣза относятся къ области передъ входомъ въ Бѣлое море и къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова. Они представляютъ большой интересъ въ томъ отношеніи, что даютъ намъ ясное понятіе о гидрологической картинѣ названнаго района около періода максимальнаго нагрѣванія глубокихъ слоевъ.

Разр. XXXVIII, табл. IV. Разрѣзъ XXXVIII (табл. IV) отъ станціи № 366 до станціи № 368, т.-е. отъ мыса Святой Носъ къ Канину Носу, относится къ 2.XI (20.X). 1900 и состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 366 подъ $68^\circ 20'$ N и $39^\circ 49'$ O, 2) № 367

подъ 68°34′ N и 41°35′ O и 3) № 368 подъ 68°50′ N и 43°42′ O.

На станціи № 366 температура на 0 м. +4,15°, на 10 м. +4,2°, на 25 м. +4,3°, на 50 м. +4,4 и на 70° +4,5°, т.-е. максимумъ у дна. Между этой станціей и слѣдующей температура на поверхности падаетъ съ небольшими колебаніями до +3,7°. На станціи № 367 мы находимъ почти тѣ же температуры, что на станціи № 366: на 0 м. здѣсь +3,9°, на 10 м. +4,1°, на 25 м. +4,3°, на 50 м. +4,4° и на 65 м. +4,5°. Далѣе температура на поверхности падаетъ до +3,4° (высшая температура на этомъ пути +4,7° кажется сомнительной; не описка ли въ рабочемъ журналѣ?). На станціи № 368 на 0 м. +3,6°, на 10 м. +3,7°, на 25 м. +3,8° и на 50 м. +4,3°. Максимумъ и здѣсь у дна.

Изотерма +4,0°, начинаясь на поверхности близъ станціи № 366, проходитъ на станціи № 367 на 5 м. и на станціи № 368 на 35 м.

Соленость на станціи № 366 на 0 м. 33,68‰, на 10 м. 33,77‰, на 25 м. 33,95‰ и на 50 м. 34,05‰. На станціи № 367 на 25 м. 31,44‰, на 50 м. 33,44‰ и на 65 м. 33,98‰. Наконецъ, на станціи № 368 на 0—25 м. 34,18‰, на 50 м. 34,25‰.

Изохалина 34‰ проходитъ на станціи № 366 на глубинѣ почти 40 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность, вновь начинается на поверхности и опускается на дно передъ станціей № 367 и, наконецъ, начинается на днѣ послѣ этой станціи и выходитъ на поверхность.

Разрѣзъ XXXIX (табл. IV) отъ станціи № 368 до № 370 проходитъ по направленію къ сѣверу отъ Канина Носа. Онъ относится къ 2—3.XI (20—21.X). 1900 и состоитъ изъ станцій: 1) № 368 подъ 68°50′ N и 43°42′ O, 2) № 369 подъ 70°00′ N и 43°43′ O и 3) № 370 подъ 71°00′ N и

Разр. XXXIX, табл. IV.

43°43′ О. Къ сожалѣнію, сильный штормъ прервалъ работы и не позволилъ продолжить разрѣзъ на сѣверъ до области большихъ глубинъ.

Распредѣленіе температуры на станціи № 368 было только что разсмотрѣно. Отсюда температура на поверхности падаетъ постепенно до +2,7°. На станціи № 369 на 0 м. +2,7°, на 10 м. +2,4°, на 25—50 м. +2,3° и на 100 м. +1,8°. Далѣе температура на поверхности колеблется между +2,5° и +2,0°. На станціи № 370 на 0—25 м. +2,4°, на 50 м. +2,0° на 100 м. +1,0° и на 125 м. +0,9°.

Изотерма +4° проходитъ на станціи № 368 на глубинѣ 35 м. и затѣмъ опускается на дно.

Изотерма +3° проходитъ отъ поверхности до дна между станціями № 368 и 369.

Изотерма +2° начинается на днѣ передъ станціею № 369, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 80 м. и на станціи № 370 на 50 м.

Изотерма +1° начинается на днѣ передъ станціею № 370 и проходитъ на этой станціи на глубинѣ 100 м.

Соленость на всемъ протяженіи нашего разрѣза остается довольно низкой.

На станціи № 368 на 0—25 м. соленость 34,18‰, на 50 м. 34,25‰. На станціи № 369 на 10 м. 34,36‰, на 25 м. 34,45‰, на 100 м. 34,43‰. На станціи № 370 на 0 м. 34,42‰, на 10 м. 34,45‰, на 25 м. 34,49‰, на 50—100 м. 34,56‰ и на 125 м. 34,52‰(?). Соленость наростаетъ, слѣдовательно, по мѣрѣ удаленія отъ Канинскаго полуострова. На поверхности между первой и второй станціями анализъ далъ въ одной пробѣ 34,52‰, между второй и третьей станціями 34,58‰.

Станціи № 372 и 373.

Переходомъ къ разрѣзу XL отъ ранѣе разсмотрѣнныхъ разрѣзовъ по меридіану Кольскаго залива служатъ двѣ серіи

гидрологическихъ наблюденій, которыя я и разсмотрю здѣсь. Это — работы на станціяхъ № 372 и 373. Первая лежала приблизительно подъ 70°00′ N и 33°30′ O, вторая приблизительно подъ 71°00′ N и 33°30′ O. Выполнены эти работы были 14—15 (1—2). XI. 1900 г. Продолжить рейсъ не позволилъ штормъ. На станціи № 372 было на 0 м. +4,5°, на 10 м. +4,4°, на 25 м. +4,3°, на 50 м. +4,2°, на 100 м. +4,0° и на 150 м. +3,5°. Соленость была на 0 м. 34,40‰, на 25 м. 34,56‰, на 50 м. 34,60‰, на 150 м. 34,69‰. На станціи № 373 температура на 0 м. была +4,5°, на 10 м. 4,8°, на 25—100 м. +4,7°, на 150 м. +4,0°, на 200 м. +2,65° и на 225 м. +2,45°. Соленость была на 0 м. 34,51‰, на 200 м. 34,74‰ и на 225 м. 34,72‰. Особенно интересно то обстоятельство, что на станціи № 373 температура на всѣхъ глубинахъ значительно выше, чѣмъ на станціи № 372. Въ это время температурный максимумъ, бывшій лѣтомъ близъ береговъ, передвинулся въ силу все распростаняющагося охлаждающаго вліянія берега до 71° N и станція подъ 71° N оказывается значительно болѣе теплой. Мы видѣли на разрѣзѣ, относящемся къ 19—21 (6—8). X, что температурный максимумъ передвинулся уже тогда на 70° N, теперь онъ перешелъ уже на 71° N.

Разрѣзъ XL, табл. IV.

Разрѣзъ XL (табл. IV) отъ станціи № 375 до станціи № 377 проходитъ по направленію меридіана Кольскаго залива и относится къ 8—9. XII (25—26. XI). 1900 г. Онъ состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 375 подъ 69°43′ N и 33°30′ O, 2) № 376 подъ 71°30′ N и 33°30′ O и 3) № 377 72°00′ N и 33°30′ O.

На станціи № 375 температура была на 0 м. +2,7°, на 10 м. +3,0°, на 25—100 м. +4,1°, на 150 м. +4,2°, на 200—220 м. +4,6°. Процессъ перехода максимума темпе-

ратуры на глубину здѣсь законченъ и высшая температура находится у дна, низшая на поверхности. На станціи № 376 на 0 м. +3,0°, на 10 м. +3,5°, на 25 м. +3,9°, на 50 м. +3,8°, на 100 м. +3,7°, на 150 м. +3,6°, на 200 м. +3,0° и на 260 м. +2,1°. На поверхности между станціями № 375 и 376 температура колебалась отъ +2,5° до +3,2°. Послѣ станціи № 376 температура на поверхности сначала +3,1°, затѣмъ падаетъ до +2,7°. На станціи № 377 на 0 м. +2,8°, на 10 м. +3,0°, на 25 м. +3,3°, на 50 м. +3,5°, на на 100 м. +3,6°, на 150 м. +3,4°, на 200 м. +3,2°, на 250 м. +3,0° и на 270 м. +2,5°. Какъ на станціи № 376, такъ и на 377 максимумъ температуры лежитъ не на поверхности, а глубже. На станціи № 376 самая высокая температура (+3,9°) на 25 м., но на 50 и 100 м. температура лишь на 0,1° и 0,2° ниже. На станціи № 377 максимумъ на 100 м., а на 50 м. температура лишь на 0,1° ниже.

Распредѣленіе изотермъ представляетъ нѣкоторыя оригинальныя особенности. На станціи № 375 изотерма +3° проходитъ на 10 м., изотерма +3,5° на глубинѣ около 17 м. и изотерма +4° на глубинѣ почти 25 м.; изотермы эти отдѣляютъ лежащіе ниже слои съ болѣе высокой температурою отъ менѣе теплыхъ верхнихъ. На станціяхъ № 376 и 377 изотермы охватываютъ сверху и снизу слои съ болѣе высокой температурою. Изотерма +3,5° проходитъ, во-первыхъ, на станціи № 376 на 10 м. и на станціи № 377 на 50 м., во-вторыхъ, на станціи № 376 на глубинѣ около 160 м. и на станціи № 377 около 125 м. Изотерма +3°, во-первыхъ, начинается на поверхности между этими станціями и проходитъ на станціи № 377 на глубинѣ 10 м., во-вторыхъ, проходитъ на станціи № 376 на глубинѣ 200 м. и на станціи № 377 на 250 м. Наконецъ, изотерма +2,5° проходитъ на станціи № 376 на глубинѣ около 233 м. и на станціи № 377 на 270 м. Заслуживаетъ упоминанія, что разность между температурами подъ 71½° N и 72° N здѣсь значи-

тельно менѣе, чѣмъ обыкновенно, а на глубинѣ 200—270 м. на послѣдней станціи температуры даже выше.

Соленость на станціи № 375 на 10 м. 34,49‰, на 25 м. 34,45(?)‰, на 50 м. 34,54‰, на 150 м. 34,52(?)‰. Между этой станціею и слѣдующей соленость поднимается до 34,67‰, затѣмъ падаетъ до 34,29‰. На станціи № 376 на 0 м. 34,72‰, на 10 м. 34,78(?)‰, на 25—50 м. 34,72‰, на 100 м. 34,69(?)‰, на 150 м. 34,72‰, на 200 м. 34,76‰, на 260 м. 34,79‰. На станціи № 377 на 0 м. 34,85(?)‰, на 25 м. 34,78‰, на 50 м. 34,79‰, на 100 м. 34,85‰, на 200 м. 34,97‰ и на 270 м. 34,99‰.

Изохалина 34,5‰ проходитъ на станціи № 375 на глубинѣ почти 40 м. Изохалины 34,8‰ и 34,9‰ начинаются на днѣ между послѣдними станціями разрѣза и на станціи № 377 проходятъ на глубинѣ около 60 и около 160 м.

Только что разсмотрѣннымъ разрѣзомъ заканчивается рядъ разрѣзовъ, относящихся къ 1900 г.

Гидрологическія наблюденія, произведенныя ранѣе, даютъ мало матеріала для гидрологическихъ разрѣзовъ. Причина этого частью заключается въ томъ, что мы въ то время не нашли еще пріема, позволяющаго успѣшно производить гидрологическія работы даже при довольно бурной погодѣ.

Разрѣзъ XLI (табл. V) отъ станціи № 3 до станціи № 6 имѣетъ направленіе изъ Варангеръ-фіорда въ открытое море. Онъ относится къ 27—29 (15—17). V. 1899 г. и состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 3 подъ 69°53′15″ N и 31°10′ O, 2) № 4 подъ 70°02′30″ N и 31°49′ O, 3) № 5 подъ 70°15′ N и 32°10′ O и 4) № 6 подъ 70°38′ N и 32°42′ O. Разрѣзъ XLI, табл. V.

На станціи № 3 на 0 м. +2,2°, на 5 м. +1,9°, на 25 м. +0,8°, на 50 м. +0,75°, на 100 м. +0,8°, на 150—200 м. +0,9°, на 250—290 м. +1,0°. Характерно

присутствіе на этой станціи двухъ максимумовъ: на поверхности и въ придонныхъ слояхъ. Послѣ этой станціи температура на поверхности сначала повышается до +2,5°, затѣмъ падаетъ до +1,6°. На станціи № 4 на 0 м. +1,7°, на 5 м. +1,5°, на 10 м. +1,1°, на 25 м. +1,0°, на 50 м. +1,05°, на 100 м. +1,1°, на 150 м. +1,3°. Здѣсь мы имѣемъ такое же распредѣленіе температуры, какъ на первой станціи разрѣза. Далѣе температура на поверхности повышается до +2,9°. На станціи № 5 на 0 м. +2,8°, на 5 м. +2,4°, на 25 м. +2,2°, на 50 м. +1,9°, на 100—250 м. +1,7°, на 300 м. +1,9° и на 350 м. +2,0°. Мы имѣемъ здѣсь опять два максимума: на поверхности и у дна. Далѣе температура на поверхности съ небольшими колебаніями поднимается до +3,0°. На станціи № 6 на 0 м. +3,0°, на 5 м. +2,45°, на 25 м. +2,35°, на 50—100 м. +2,0°, на 150 м. +1,6°, на 200 м. +1,7° и на 250 м. +1,5°.

Распредѣленіе изотермъ на протяженіи разрѣза слѣдующее.

Изотерма +3° появляется лишь у поверхности на послѣдней станціи разрѣза и около нея.

Изотерма +2° на станціи № 3 проходитъ на глубинѣ 3—4 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность передъ станціей № 4. Вновь появляется она на поверхности послѣ станціи № 4 и проходитъ на станціи № 5 на глубинѣ около 40 м. и на станціи № 6 на 100 м. Кромѣ того, она наблюдается въ придонномъ слоѣ на 350 м. на станціи № 5.

Изотерма +1,5° проходитъ на станціи № 3 на глубинѣ 12—13 м., на станціи № 4 на 5 м. и затѣмъ опускается на дно. Вновь появляется она въ придонномъ слоѣ на 250 м. на станціи № 6.

Изотерма +1° на станціи № 3 проходитъ на глубинѣ 21—22 м., на станціи № 4 на 25 м., затѣмъ опускается внизъ и вновь проходитъ на станціи № 3 на глубинѣ 250 м., отдѣляя лежащіе между 21—22 и 250 м. слои съ температурой ниже +1°.

Только что описанное распредѣленіе температуры представляетъ нѣкоторыя характерныя черты, которыя должны быть отмѣчены. Во первыхъ, на трехъ первыхъ станціяхъ мы находимъ два температурныхъ максимума: на поверхности и у дна, причемъ температура вообще низкая. Такое распредѣленіе температуры можно объяснить тѣмъ, что нагрѣваніе верхнихъ слоевъ только началось, между тѣмъ какъ въ придонныхъ слояхъ въ фіордѣ (станціи № 3 и 4) и въ глубокой ямѣ (станція № 5) сохранились еще слѣды зимняго распредѣленія температуры, когда глубокіе слои являются сравнительно теплыми. Во-вторыхъ, температура вообще нарастаетъ отъ станціи № 3 къ станціи № 6. Это тоже остатокъ зимняго распредѣленія температуры, когда охлаждающее вліяніе берега ведетъ къ тому, что, въ противоположность лѣтнимъ условіямъ, именно по близости отъ береговъ мы встрѣчаемъ наиболѣе низкія температуры.

Разрѣзъ XLII (табл. V) отъ станціи № 45 до станціи № 43 приблизительно по меридіану входа въ Варангеръфіордъ относится къ 24—29 (12—17). VI. 1899 г. и состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 45 подъ 70°15′ N и 31°47′ O, 2) № 39 подъ 70°37′ N и 32°02′30″ O, 3) № 44 подъ 71°20′ N и 31°37′ O, 4) № 40 подъ 71°33′ N и 32°06′ O, 5) № 41 подъ 72°13′30″ N и 32°10′ O, 6) № 42 подъ 72°47′ N и 32°15′ O и 7) № 43 подъ 73°25′ N и 31°15′ O. Разрѣзъ XLII, табл. V.

На станціи № 45, лежащей при входѣ въ Варангеръфіордъ, мы находимъ на 0 м. +4,9° на 5 м. +3,9°, на 25 м. +3,5°, на 50 м. +3,0°, на 100 м. +2,85° и на 150—170 м. +2,25°. На станціи № 39 на 0—10 м. +4,6°, на 25 м. +2,75°, на 50 м. +2,35°, на 100—250 м. +2,0° и на 300 м. +1,35°. Температура здѣсь вообще значительно ниже, чѣмъ на станціи № 45, гдѣ сказывается уже въ довольно сильной степени лѣтнее нагрѣваніе. На станціи № 44 температура на всѣхъ глубинахъ сильно по-

вышается: на 0 м. здѣсь +6,6°, на 5 м. +6,0°, на 25 м. +4,2°, на 50 м. +3,9°, на 100—150 м. +3,0°, на 200 м. +2,95°, на 250 м. +2,75°, на 310 м. +2,15°. На станціи № 40, лежащей всего на разстояніи около 14 миль отъ предыдущей, температура довольно сильно отличается отъ температуры на предыдущей станціи. Здѣсь на 0 м. +5,6°, на 5 м. +5,0°, на 25 м. +3,1°, на 50 м. +2,65°, на 100 м. +2,3°, на 150—200 м. +2,2°, на 250 м. +2,1° и на 280 м. +1,9°. Температура на поверхности послѣ этой станціи сначала подымается постепенно до +7,7°, затѣмъ падаетъ до +5,6°. На станціи № 41 на 0 м. +4,6°, на 5 м. +4,5°, на 25 м. +2,8°, на 50—100 м. +2,4°, на 150 м. +2,1°, на 200 м. +2,0°, на 250 м. +1,5° и на 280 м. +1,2°. Температура здѣсь еще ниже, чѣмъ на предыдущей станціи, за исключеніемъ глубины 100 м., на которой температура немного выше. Далѣе температура на поверхности повышается сначала до +5,2°, затѣмъ довольно сильно падаетъ (до +3,8°). На станціи № 42 на 0 м. +2,7°, на 5 м. +2,65°, на 25—50 м. +1,1°, на 100 м. +1,85°, на 150 м. +1,55°, на 200 м. +1,1° и на 250 м. +0,1°. Мы видимъ здѣсь рѣзкое паденіе температуры во всѣхъ слояхъ, причемъ наблюдается два температурныхъ минимума: на 25—50 м. и у дна. Далѣе температура на поверхности сначала повышается до +4,5°, затѣмъ понижается до +3,6°. На станціи № 43 на 0 м. +2,8°, на 5 м. +2,75°, на 25 м. +2,55°, на 50 м. +2,35°, на 100 м. +2,15°, на 150—250 м. +2,05, на 300 м. +1,85° и на 350 м. +1,55°. Здѣсь мы видимъ вновь сильное повышеніе температуры.

Изотерма +7° отдѣляетъ поверхностные слои между станціями № 40 и № 41.

Изотерма +6°, во-первыхъ, появляется на поверхности передъ станціей № 44, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 5 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность; во вторыхъ, она отдѣляетъ верхніе слои между станціями № 40 и № 41.

Изотерма +5° начинается на поверхности между станціями № 39 и 44, проходитъ на станціи № 44 на 16 м., на станціи № 40 на 5 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 41; вновь появляется она въ поверхностныхъ слояхъ между станціями № 41 и 42.

Изотерма +4° проходитъ на станціи № 45 на глубинѣ около 5 м., на станціи № 39 на глубинѣ около 11 м., на станціи № 44 около 40 м., затѣмъ поднимается и проходитъ на станціяхъ № 40 и № 41 на глубинѣ около 15 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 42. Вновь появляется она въ поверхностныхъ слояхъ между двумя послѣдними станціями разрѣза.

Изотерма +3° проходитъ на первой станціи нашего разрѣза на глубинѣ 50 м., поднимается на станціи № 39 до глубины немного болѣе 20 м., опускается на станціи № 44 до 150 м., поднимается на станціи № 40 до глубины немного болѣе 25 м., на станціи № 41 до глубины немного менѣе 25 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 42. Вновь начинается она на поверхности послѣ этой станціи и выходитъ на поверхность передъ послѣдней станціею разрѣза.

Изотерма +2,5° проходитъ на станціи № 45 на глубинѣ около 130 м., поднимается на станціи № 39 приблизительно до 40 м., опускается на станціи № 44 до 275 м. и поднимается на станціи № 40 до 70 м., на станціи № 41 до 40 м. и на станціи № 42 до глубины немного болѣе 10 м., затѣмъ она опускается на станціи № 43 до глубины около 30 м.

Изотерма +2° начинается на днѣ между первыми двумя станціями, проходитъ на станціи № 39 на глубинѣ 250 м. и опускается на дно. Вновь появляется она на днѣ передъ станціею № 40, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 265 м., на станціи № 41 на 200 м. и на станціи № 42 около 15 м., а затѣмъ опускается на станціи № 43 до 265 м.

Изотерма +1,5° начинается на днѣ передъ станціею № 41, проходитъ на этой станціи на 250 м., на станціи № 42

около 155 м. и опускается на дно передъ станціею № 43. Кромѣ того, эта изотерма охватываетъ въ видѣ замкнутой кривой слои отъ 20 м. приблизительно до 75 м. глубины на станціи № 42.

Изотерма $+1^\circ$ начинается на днѣ передъ станціею № 42, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 205 м. и затѣмъ опускается на дно.

Мы видимъ, разсматривая распредѣленіе изотермъ на протяженіи нашего разрѣза, три хорошо выраженныхъ температурныхъ максимума: на первой станціи, на станціи № 44 (подъ $71^\circ 20'$ N) и на послѣдней станціи разрѣза — это, во-первыхъ, область прибрежныхъ нагрѣваній, во-вторыхъ; область близъ $71^1/_2^\circ$ N и, въ-третьихъ, начало максимума, лежащаго около 74° N. Указанные максимумы раздѣлены областями низкихъ температуръ. Особенно рѣзко выражена область низкихъ температуръ на станціи № 42, гдѣ на 250 м. наблюдается температура едва выше 0°. Здѣсь же на глубинѣ 25—50 м. наблюдается слой относительно очень холодной воды.

Большой интересъ представляютъ два слѣдующіе разрѣза, XLIII и XLIV, выясняющіе гидрологическую картину области, лежащей къ сѣверу отъ средняго и восточнаго Мурмана.

Разрѣзъ XLIII, табл. V.

Разрѣзъ XLIII (табл. V) проходитъ отъ станціи № 62 подъ $69^\circ 13'30''$ N и $36^\circ 40'30''$ O до станціи № 67 подъ $72^\circ 58'$ N и $37^\circ 31'$ O, т.-е. къ сѣверу и немного къ востоку отъ становища Ринды. Онъ состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 62 подъ $69^\circ 13'30''$ N и $36^\circ 40'30''$ O, 2) № 63 подъ $69^\circ 38'30''$ N и $36^\circ 45'$ O, 3) № 64 подъ $70^\circ 18'$ N и $36^\circ 55'$ O, 4) № 65 подъ $70^\circ 58'$ N и $37^\circ 07'$ O, 5) № 66 подъ $71^\circ 58'$ N и $37^\circ 24'$ O и 6) № 67 подъ $72^\circ 58'$ N и $37^\circ 31'$ O. Выполненъ этотъ разрѣзъ 18—21 (6—9). VII. 1899 г.

На станціи № 62 на 0 м. $+7{,}2^\circ$, на 5 м. $+5{,}5^\circ$, на 25 м. $+2{,}1^\circ$, на 50 м. $+1{,}65^\circ$, на 100 м. $+1{,}45^\circ$, на

150 м. +1,25° и на 190 м. +1,15°. На переходѣ къ слѣдующей станціи температура на поверхности постепенно повышается отъ +7,3° до +8,4°. На станціи № 63 на 0 м. +8,5°, на 5 м. +8,0°, на 15 м. +5,0°, на 25 м. +2,35°, на 50 м. +1,25°, на 100 м. +1,1°, на 150 м. +1,0° и на 180 м. +0,9°; температура на глубинѣ 0—25 м. здѣсь выше, чѣмъ на предыдущей станціи, а на большихъ глубинахъ ниже. Между этой станціею и слѣдующей температура на поверхности колеблется между +8,4° и +7,9°. На станціи № 64 на 0—5 м. +8,0°, на 15 м. +5,0°, на 25 м. +4,0°, на 35 м. +3,1°, на 50 м. +1,9°, на 100 м. +1,15°, на 150—170 м. +0,85°. Температура здѣсь выше, чѣмъ на предыдущей станціи, за исключеніемъ глубинъ 150—170 м., гдѣ она ниже. Послѣ станціи № 64 температура на поверхности отъ +8,2° понижается постепенно до +6,0°. На станціи № 65 на 0 м. +6,2°, на 5 м. +6,0°, на 25 м. +3,1°, на 50 м. +2,1°, на 100 м. +1,15°, на 150 м. +0,6° и на 165 м. +0,5°. Температура здѣсь ниже, чѣмъ на предыдущей станціи, за исключеніемъ 50 м., гдѣ она выше, и 100 м., гдѣ она такая же. Далѣе температура на поверхности сначала поднимается до +6,4°, затѣмъ съ небольшими колебаніями падаетъ до +5,7°. На станціи № 66 температура на всѣхъ глубинахъ понижается, а въ придонныхъ слояхъ наблюдаются очень низкія температуры. На 0 м. здѣсь +5,3°, на 5 м. +5,1°, на 15 м. +4,9°, на 25 м. +2,25°, на 35 м. +0,2°, на 50—100 м. +0,9°, на 150 м. +0,5°, на 200 м. —0,2°, на 250 м. —1,2°, на 290 м. —1,8° и на 295 м. —1,9°. Заслуживаетъ вниманія появленіе слоя относительно очень холоднаго на глубинѣ 35 м. Послѣ станціи № 66 температура колеблется отъ +5,1° до +4,2°. На послѣдней станціи разрѣза № 67 мы находимъ крайне своеобразное распредѣленіе температуры, которое становится вполнѣ понятнымъ лишь при сравненіи этого разрѣза съ разрѣзомъ XLIV (табл. V). На станціи № 67 на 0 м. +4,3°,

на 5 м. +4,1°, на 15 м. +2,25°; на 20 м. —0,2°, на 25 м. —0,8°, на 50 м. —0,8°, на 60 м. +0,5°, на 75 и 100 м. +1,1°, на 150 м. +0,7° и на 192 м. ±0°. Здѣсь температура на 0 и 5 м. почти одинаковая, затѣмъ быстро падаетъ и на 15 м. оказывается +2,25°; далѣе, при увеличеніи глубины всего на 5 м. она понижается до —0,2°, затѣмъ достигаетъ минимума въ —0,8° на 25 м., повышается до +1,1° на 75—100 м. и вновь падаетъ до ±0° на 195 м.; мы имѣемъ, слѣдовательно, два максимума—на поверхности и на 75—100 м.—и два минимума—на 25 м. и на 195 м.

Температуры выше +5° ограничиваются сравнительно тонкимъ поверхностнымъ слоемъ.

Изотерма +8° отдѣляетъ поверхностные слои близъ станціи № 63 и близъ станціи № 64, проходя на обѣихъ этихъ станціяхъ на глубинѣ 5 м.

Изотерма +7° проходитъ на станціи № 62 около поверхности, на двухъ слѣдующихъ станціяхъ на глубинѣ около 8 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма +6° проходитъ на станціи № 62 на глубинѣ около 4 м., на двухъ слѣдующихъ около 12 м., на станціи № 65 на 5 м. и затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма +5° проходитъ на станціи № 62 на глубинѣ около 8 м., на станціяхъ № 63 и 64 на 15 м., на станціи № 65 на 12 м. и на станціи № 66 на 10 м., а затѣмъ выходитъ на поверхность.

Изотерма +4° проходитъ на станціи № 62 на глубинѣ около 14—15 м., на станціи № 63 около 19 м., на станціи № 64 на 25 м., на станціи № 65 и 66 около 18—19 м., на станціи № 67 на глубинѣ около 5 м.

Изотерма +3° проходитъ на станціи № 62 на глубинѣ около 20 м., на станціи № 63 на глубинѣ около 23 м., на станціи № 64 на глубинѣ около 36 м., на станціи № 65 около 27—28 м., на станціи № 66 на глубинѣ около 22 м. и на станціи № 67 около 11 м.

Изотерма +2° проходитъ на станціи № 62 на глубинѣ 30 м., на слѣдующей станціи на глубинѣ около 33 м., далѣе на глубинѣ почти 50 м. и на станціи № 65 на глубинѣ около 55 м.; затѣмъ изотерма эта поднимается на станціи № 66 на глубину немного болѣе 25 м. и на станціи № 67 на глубину немного болѣе 15 м.

Изотерма +1° начинается на днѣ послѣ станціи № 62, проходитъ на станціи № 63 на 150 м., на станціи № 64 на 125 м., на станціи № 65 около 113—114 м., круто поднимается и на станціи № 66 проходитъ на глубинѣ немного болѣе 30 м. и на станціи № 67 между 15 и 20 м. Та же изотерма отдѣляетъ на послѣдней станціи слой приблизительно между 72—73 м. и 116 м.

Изотерма +0,5° начинается на днѣ передъ станціею № 65, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 165 м., на станціи № 66 на 150 м. и на станціи № 67 на глубинѣ около 162 м. Та же изотерма охватываетъ на послѣднихъ двухъ станціяхъ промежуточный слой съ низкими температурами, проходя на станціи № 66 на глубинахъ 33—34 м. и около 42 м. и на станціи № 67 на глубинѣ между 15 и 20 м. и на 60 м.

Изотерма ±0°, во-первыхъ, начинается на днѣ между станціями № 65 и 66, проходитъ на станціи № 66 на глубинѣ около 186 м. и на станціи № 67 на 195 м. Та же изотерма на станціи № 67 проходитъ на глубинѣ почти 20 м. и на глубинѣ 55 м., охватывая холодный промежуточный слой.

Изотермы —1° и —1,5° начинаются передъ станціею № 66, проходятъ на этой станціи на глубинѣ 240 м. и 270 м. и затѣмъ теряются на днѣ.

Въ виду значительности разстояній между станціями, равныхъ 40 милямъ между станціями № 63—64 и № 64—65 и 60 милямъ между станціями № 65—66 и № 66—67, изотермы могутъ быть проведены лишь приблизительно, а потому многія подробности, несомнѣнно, остаются незамѣчен-

ными. Такъ, напр., по всей вѣроятности, гдѣ нибудь около станціи № 65 лежалъ температурный максимумъ, соотвѣтствующій южной части, южной струѣ теплаго теченія, которая здѣсь значительно уклоняется къ югу.

Наиболѣе интересно распредѣленіе температуръ въ области послѣдней (и отчасти предпослѣдней) станціи нашего разрѣза; верхній и нижній температурные минимумы соотвѣтствуютъ слоямъ холодной воды этой части Баренцова моря, между которыми въ видѣ промежуточнаго слоя болѣе высокой температуры вдается продолженіе одной изъ струй теплаго теченія. Отношенія эти видны хорошо на слѣдующемъ разрѣзѣ.

Разрѣзъ XLIV, табл. V.

Разрѣзъ XLIV (табл. V) проходитъ отъ конечной станціи предыдущаго разрѣза (№ 67) по параллели 72°58′ N до станціи № 69 подъ 40°36′ O. Разрѣзъ выполненъ 20—22 (8—10). VII. 1899 и состоитъ изъ трехъ станцій: 1) № 67 подъ 72°58′ N и 37°31′ O, 2) № 68 подъ 72°58′ N и 39°12′ O и 3) № 69 подъ 72°58′ N и 40°36′ O.

На станціи № 67 на 0 м. +4,3°, на 5 м. +4,1°, на 15 м. +2,25°, на 20 м. —0,2°, на 25 м. —0,8°, на 50 м. —0,8°, на 60 м. +0,5°, на 75 и 100 м. +1,1°, на 150 м. +0,7° и на 195 м. ±0,0°. На станціи № 68 на 0 и 5 м. +3,95°, на 15 м. +0,6°, на 25 м. —0,5°, на 50 м. —1,3°, на 100 м. +0,6°, на 150 м. —0,3°, на 200 м. —1,2°, на 250 м. —1,9° и на 265 м. —2,0°. Здѣсь тоже два максимума (на поверхности и на 100 м.) и два минимума (на 50 м. и у дна), но температуры гораздо ниже.

На станціи № 69 на 0—15 м. +3,95°, на 20 м. —0,5° на 25 м. —1,0°, на 50 м. —1,8°, на 100 м. и 150 м. —1,0°, на 200 м. —1,1°, на 250 м. —1,3° и на 300 и 315 м. —1,8°. Здѣсь тоже два максимума (на 0—15 м. и на 100—150 м.) и два минимума (на 50 м. и у дна на 300—315 м.). Температура слоевъ отъ 20 до 150 м. здѣсь значительно ниже, чѣмъ на предыдущей станціи.

Распредѣленіе изотермъ на разрѣзѣ XLIV весьма замѣчательно и именно изотермъ начиная съ $+1^\circ$ до $-1{,}5^\circ$. Изотермы болѣе высокихъ температуръ стѣснены въ тонкомъ поверхностномъ слоѣ и ходъ ихъ не представляетъ ничего особенно интереснаго.

Изотерма $+4^\circ$ проходитъ на станціи № 67 на глубинѣ немного болѣе 5 м. и выходитъ на поверхность передъ станціей № 68.

Изотерма $+3^\circ$ проходитъ на станціи № 67 на глубинѣ около 11 м., на станціи № 68 около $7^1/_2$ м., а на станціи № 69 изотермы $+3^\circ$, $+2^\circ$, $+1^\circ$ и $\pm 0^\circ$ проходятъ между 15 и 20 м.

Изотерма $+2^\circ$ проходитъ на станціи № 67 между 15 и 20 м., на станціи № 68 немного глубже 10 м. и на станціи № 69 между 15 и 20 м.

Болѣе интересно распредѣленіе изотермы $+1^\circ$; она, во-первыхъ, проходитъ на станціи № 67 между 15 и 20 м., на станціи № 68 на 13—14 м. и на станціи № 69 между 15 и 20 м. Во-вторыхъ, она проходитъ на станціи № 67 на глубинѣ 72—73 м., дѣлаетъ изгибъ къ востоку и вновь проходитъ на той же станціи на 116 м.

Изотерма $\pm 0^\circ$, во-первыхъ, проходитъ на всѣхъ трехъ станціяхъ на глубинѣ около 20 м.; во-вторыхъ, она проходитъ на станціи № 67 на глубинѣ около 55 м. и на станціи № 68 около 85 м., дѣлаетъ изгибъ и вновь проходитъ на станціи № 68 на глубинѣ около 135 м. и на станціи № 67 на 192 м.

Изотерма -1°, во-первыхъ, проходитъ на станціи № 69 на глубинѣ 25 м., на станціи № 68 на глубинѣ около 40 м., дѣлаетъ изгибъ и вновь проходитъ на станціи № 68 на глубинѣ около 57—58 м. и на станціи № 69 на 100 м. Во-вторыхъ, эта изотерма проходитъ на станціи № 69 на 150 м., на станціи № 68 на глубинѣ около 190 м. и затѣмъ уходитъ на дно.

Изотерма —1,5°, во-первыхъ, проходитъ на станціи № 69 на глубинѣ 40 м., дѣлаетъ изгибъ и вновь проходитъ на той же станціи на глубинѣ около 68 м. Во-вторыхъ, эта изотерма проходитъ на станціи № 69 на глубинѣ 270 м., на станціи № 68 на 220 м. и затѣмъ опускается на дно.

Общая картина слѣдующая: подъ сравнительно очень тонкимъ слоемъ воды съ температурою выше 0°, не превышающимъ 20 м., залегаетъ мощная толща холодной воды; въ эту толщу вклинивается съ запада промежуточный слой воды съ температурою выше 0°, имѣющій на станціи № 67 мощность около 150 м., на станціи № 68 около 50 м.; вліяніе этого слоя относительно теплой воды сказывается и на станціи № 69 въ видѣ повышенія температуры на соотвѣтственной глубинѣ, вслѣдствіе котораго слои воды очень низкой температуры оказываются раздвоенными, раздѣленными на верхній и нижній слой. Эта вклинивающаяся масса относительно теплой воды представляетъ, несомнѣнно, продолженіе одной изъ струй Нордкапскаго теченія.

Разрѣзъ XLV, табл. V.

Разрѣзъ XLV (табл. V) отъ станціи № 98 подъ 72°08′ N и 31°12′ O до станціи № 101 подъ 75°00′ N и 31°10′ O по меридіану западной части входа въ Варангеръ-фіордъ относится къ 23—24 (11—12). VIII. 1899 и состоитъ изъ слѣдующихъ станцій: 1) № 98 подъ 72°08′ N и 31°12′ O, 2) № 99 подъ 72°50′ N и 31°12′ O, 3) № 100 подъ 73°52′ N и 31°12′ O и 4) № 101 подъ 75°00′ N и 31°10′ O.

На станціи № 98 на 0 м. +7,2°, на 5 м. +7,0°, на 25 м. +6,9°, на 35 м. +5,0°, на 50 м. +3,15°, на 100 м. +3,05°, на 150 м. +2,25°, на 200—250 м. +2,15°, на 300—330 м. +1,6°. На переходѣ къ слѣдующей станціи температура колеблется между +7,0 и +7,4°, а передъ слѣдующей станціею понижается +6,2°. На станціи № 99 на 0 м. +6,3°, на 25 м. +6,0°, на 50 м. +2,95°,

на 100 м. +2,15°, на 200 м. +1,85°, на 270 м. +0,3°. Температура здѣсь на всѣхъ глубинахъ ниже, чѣмъ на предыдущей станціи. На переходѣ къ станціи № 100 температура на поверхности колеблется между +6,1° и +6,5°. На станціи № 100 на 0 м. +6,6°, на 100 м. +4,5°, на 200 м. +4,0°, на 300 м. +2,55° и на 380 м. +2,15°. Здѣсь температура во всѣхъ слояхъ повышена, и особенно рѣзко различіе между температурой болѣе глубокихъ слоевъ на этой станціи и на остальныхъ. На переходѣ къ послѣдней станціи разрѣза температура на поверхности представляетъ значительныя колебанія отъ +6,6° до +4,8° съ общимъ пониженіемъ по направленію къ послѣдней станціи. На станціи № 101 на 0 м. +5,5°, на 25 м. +5,2°, на 50 м. +3,0°, на 100 м. +2,85°, на 200 м. +2,15°, на 300 м. +2,05° и на 375 м. +1,1°. Здѣсь температура значительно ниже, чѣмъ на предыдущей станціи.

Согласно приведеннымъ данцымъ, изотерма +7° проходитъ на станціи № 98 на глубинѣ 5 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 99.

Изотерма +6° на станціи № 98 проходитъ на глубинѣ около 30 м., на станціяхъ № 99 и 100 на 25 м., затѣмъ выходитъ на поверхность и появляется въ поверхностныхъ слояхъ.

Изотерма +5° проходитъ на станціяхъ № 98 и 99 на глубинѣ около 35 м., опускается на станціи № 100 до 75 м. и выходитъ на поверхность передъ станціею № 101; затѣмъ она вновь начинается на поверхности и опускается на станціи № 101 до глубины немного болѣе 25 м.

Изотерма +4° проходитъ на станціи № 98 на глубинѣ немного менѣе 50 м., на станціи № 99 около 40 м., на станціи № 100 на 100 м. и на станціи № 101 на 40 м.

Изотерма +3° на станціи № 98 проходитъ на глубинѣ немного болѣе 100 м., на станціи № 99 поднимается до глубины немного менѣе 50 м. и опускается на станціи

№ 100 до глубины 270 м., а затѣмъ поднимается на станціи № 101 до 50 м.

Изотерма +2,5° имѣетъ совершенно такое же направленіе, какъ и изотерма +3°, но проходитъ на большей глубинѣ, а именно около 130—135 м., 80 м., 310 м. и 150 м.

Изотерма +2° на станціи № 98 проходитъ на 265 м., поднимается на станціи № 99 на 150 м. и опускается на дно передъ станціей № 100. Она вновь начинается на днѣ послѣ этой станціи и проходитъ на станціи № 101 на глубинѣ около 310 м.

Изотерма +1,5° начинается на днѣ послѣ станціи № 98, проходитъ на станціи № 99 на глубинѣ 215 м. и затѣмъ опускается на дно. Она вновь начинается на днѣ передъ станціею № 101 и проходитъ на станціи № 101 на глубинѣ около 340—345 м.

Наконецъ, изотерма +1° начинается на днѣ передъ станціей № 99, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 240 м. и затѣмъ опускается на дно.

Разсматривая ходъ изотермъ на протяженіи разрѣза, мы видимъ на станціи № 100 рѣзко выраженный максимумъ; этотъ максимумъ около 74° N мы видѣли уже прежде на нѣкоторыхъ разрѣзахъ. Къ станціи № 98 изотермы также опускаются, указывая на близость другого максимума — очевидно, максимума около 71½ N.

Надо замѣтить, что и на этомъ разрѣзѣ станціи слишкомъ рѣдки.

Разр. 25—28 (13—16). VIII. 1899.

Разрѣзъ изъ станцій № 103 подъ 74°27′ N и 22°04′ O (къ востоку отъ Медвѣжьяго острова), № 106 подъ 73°38′ N и 27°14′ O и № 107 подъ 71°57′ N и 29°22′ O относится къ 25—28 (13—16). VIII. 1899 г.

На станціи № 103 на 0 м. +2,8°, на 5 м. +2,55°, на 25 м. +2,35°, на 35 м. +1,95°, на 40 м. +0,8°, на 45 м. ± 0°, на 50 м.—0,3°, на 75 м. +0,3°, на 100 м.

+1,3°, на 150 м. +1,1° и на 190 м. +0,7°; мы видимъ здѣсь два максимума (на 0 м. и на 100 м.) и два минимума (на 50 м. и на 190 м.). На станціи № 106 температура на всѣхъ глубинахъ гораздо выше: на 0 м. +5,8°, на 25 м. +5,7°, на 50 м. +3,5°, на 100 м. +3,15°, на 150 м. +2,75°, на 200 м. +2,25°, на 250—300 м. +2,05°, на 350 м. +1,9° и на 400 м. +1,6°. На станціи № 107 на 0 м. и 25 м. +7,2°, на 50 м. +6,7°, на 100 м. +3,1°, на 150 м. +2,95°, на 200 м. +2,75°, на 250 м. +2,05° и на 300 м. +1,6°. На этой станціи температура верхнихъ слоевъ (до 200 м. включительно) вообще выше, чѣмъ на предыдущей станціи (за исключеніемъ 100 м., гдѣ она едва ниже), на 250 м. температура та же, на 300 м. она ниже.

При маломъ числѣ станцій построеніе изотермъ, очевидно, является весьма рискованнымъ, и я ограничусь приведенными данными, не давая чертежа разрѣза.

Общая картина распредѣленія температуры такова, что первая станція лежитъ въ области холоднаго теченія, двѣ остальныя—въ области теплаго.

Работы ледокола Ермакъ въ Баренцовомъ морѣ въ 1901 г.

Какъ я упоминалъ уже выше, осенью 1903 г. покойный вице адмиралъ С. О. Макаровъ любезно предоставилъ въ мое распоряженіе весь гидрологическій матеріалъ, собранный на ледоколѣ „Ермакъ“ лѣтомъ 1901 г., вмѣстѣ съ результатами анализовъ нѣкоторыхъ пробъ воды, произведенныхъ въ лабораторіи профессора Нансена. Этотъ въ высокой степени цѣнный матеріалъ, еще не опубликованный и имѣвшій войти въ 3-ью часть „Ермака во льдахъ“, былъ переданъ мнѣ съ правомъ использовать его въ той степени, въ какой я найду это полезнымъ для своей работы.

Нельзя не пожалѣть, что соленость, за исключеніемъ немногихъ пробъ воды, доставленныхъ Нансену, опредѣлялась ареометрическимъ путемъ, который въ обстановкѣ работы на

суднѣ является слишкомъ грубымъ и даетъ результаты недостаточно точные и несравнимые съ результатами анализа химическаго. Съ крайнимъ сожалѣніемъ, я былъ вынужденъ отказаться отъ мысли использовать и данныя вице-адмирала Макарова относительно солености, за исключеніемъ анализовъ Нансена. Тѣмъ не менѣе доставленный мнѣ матеріалъ оказался въ высшей степени интереснымъ и позволилъ выяснить природу сѣверовосточной части Баренцова моря, относительно гидрологіи которой мы не знали въ сущности ничего, такъ какъ гидрологическія наблюденія на суднѣ „Тегетгофъ“ по крайней неточности лишены научнаго значенія.

Я разсмотрю сначала серіи ледокола „Ермакъ“, относящіяся къ той части Баренцова моря, въ которой производились работы парохода „Андрей Первозванный“.

Двѣ первыя станціи, № 36 и № 37, лежали по близости отъ берега, у окраины Нордкапскаго теченія, и не представляли ничего особенно интереснаго. Температуры здѣсь были слѣдующія:

	№ 36. 4.VII (21.VI). 1901. 71°12′ N 27°47′ O 175 м.	№ 37. 4.VII (21.VI). 1901. 71°13′ N 28°05′ O 413 м.
0 м.	+6,8	+6,6
25 м.	+5,6	+5,6
50 м.	+5,3	+5,5
75 м.	+3,7	—
100 м.	+3,7	+4,5
125 м.	+4,5	—
150 м.	+4,0	—
175 м.	+3,6	—
200 м.	—	+4,2
225 м.	—	+4,2
250 м.	—	+3,4
300 м.	—	+3,1
400 м.	—	+2,95
413 м.	—	+3,1

Болѣе интересна серія № 38, лежащая въ области западной части Мурманскаго теченія; пробы воды изъ этой серіи были анализированы въ лабораторіи Нансена.

№ 38.
5.VII (22.VI). 1901.
71°38′ N
29°50′ O
327 м.

	t°	‰
0 м.	+5,8	34,66
100 м.	+3,3	34,86
200 м.	+3,1	35,01
300 м.	+2,8	35,03
327 м.	+2,7	—

Серія № 39 подъ 72°10′ N и 32°10′ O 5.VII (22.VI). 1901 относится къ промежутку между южной вѣтвью Нордкапскаго теченія (Мурманскимъ теченіемъ) и второй съ юга вѣтвью Нордкапскаго теченія; соотвѣтственно этому мы находимъ здѣсь сравнительно невысокія температуры глубокихъ слоевъ:

0 м.	100 м.	200 м.	250 м.	265 м.
+5,2°	+2,6°	+1,8°	+0,8°	+0,6°.

Станція № 40 подъ 72°32′ N и 35°08′ O 5.VII (22.VI). 1901 приходится на второй вѣтви Мурманскаго теченія недалеко отъ мѣста, гдѣ она, по моей картѣ, покрывается холодной арктической водою и переходитъ въ промежуточные слои, а затѣмъ, еще болѣе охладившись, опускается на дно. На станціи этой мы находимъ слѣдующее распредѣленіе температуръ:

0 м.	50 м.	100 м.	200 м.	250 м.	275 м.
+4,2°	+2,2°	+1,9°	±0,0°	—0,8°	—0,8°

Какъ видно изъ этой серіи, къ сожалѣнію, состоящей изъ малаго числа опредѣленій, теплая вода Нордкапскаго теченія

подстилается уже здѣсь мощнымъ слоемъ холодной воды. Нѣсколько далѣе на востокъ вторая вѣтвь Нордкапскаго теченія должна явиться въ видѣ промежуточнаго теплаго слоя, заключеннаго между двумя холодными.

Серія № 41 подъ 72°51′ N и 37°52′ O 6.VII (23.VI). 1901 представляетъ значительное сходство съ предыдущею, но наблюденій и здѣсь слишкомъ мало для опредѣленныхъ выводовъ. Придонные слои и здѣсь имѣютъ низкія температуры, но не очень низкія (до —0,9°), въ чемъ сказывается вліяніе воды Гольфстрема.

0 м.	100 м.	200 м.	225 м.	240 м.
+2,1°	+1,2°	—0,2°	—0,8°	—0,9°

5 слѣдующихъ серій относятся къ холодной сѣверной области съ очень низкими температурами въ среднихъ слояхъ и по большей части нѣсколько повышенными въ придонныхъ.

Привожу эти серіи въ видѣ таблицы (стр. 479).

Изъ этихъ станцій № 43, 45 и 46 лежали среди льда, двѣ послѣднія на продолженіи Мурманскаго теченія.

Вліяніемъ таянія льда мы должны объяснять верхній температурный минимумъ съ температурами —1,7°— —1,8° на станціяхъ № 42, 43, 45 и 46. Болѣе высокія температуры глубокихъ слоевъ обусловливаются, вѣроятно, примѣсью воды Гольфстрема, но, не имѣя точныхъ данныхъ о солености, нельзя разобраться въ деталяхъ.

Большое число станцій падаетъ на область Новоземельскаго холоднаго теченія. Сюда относятся станціи № 47—59, 69—74, 86 bis 2, 86 bis 3, 87—89, 92 и 94 отъ станціи № 94 подъ 73°53′ N и 52°55′ O на югѣ до станцій № 74 подъ 76°50′ N и 62°06′ O и № 86 bis 2 подъ 77°07′ N и 62°14′ O на сѣверѣ.

На станціяхъ № 50, 51, 53, 54, 55 и 56 между 74°31′ и 74°44′ N и между 54°10′ и 54°40′ O наблюденія были произведены лишь на незначительной глубинѣ (до 5 м.)

	№ 42. 6.VII (23.VI). 1901 73°10¼ N 45°50′ O 300 м.	№ 43. 6.VII (23.VI). 1901 73°32′ N 43°28′ O 375 м.	№ 44. 7.VII (24.VI). 1901 74°00′ N 45°25′ O 275 м.	№ 45. 7—8.VII (24—25.VI). 1901 74°29′ N 47°55′ O 187 м.	№ 46. 8.VII (25.VI). 1901 74°50′ N 50°05′ O 152 м.
0 м. . .	+1,2	—0,5	+0,6	—0,6	—1,2
10 „ . .	—	—0,2	+0,4	—0,6	—1,4
25 „ . .	+0,2	—	—0,1	—1,3	—1,25
50 „ . .	—1,3	—	—1,5	—1,7	—1,8
75 „ . .	—	—	—0,6	—1,1	—1,7
100 „ . .	—1,7	—1,3	—0,8	—0,9	—1,5
125 „ . .	—	—1,6	—	—1,6	—1,3
150 „ . .	—	—1,8	—	—1,7	—
152 „ . .	—	—	—	—	—1,3
187 „ . .	—	—	—	—1,7	—
200 „ . .	—1,3	—1,7	—1,2	—	—
250 „ . .	—	—	—1,2	—	—
275 „ . .	—1,4	—	—1,5	—	—
300 „ . .	—1,2	—1,5	—	—	—
350 „ . .	—	—1,2	—	—	—
375 „ . .	—	—1,2	—	—	—

среди льдовъ. Они интересны въ томъ лишь отношеніи, что даютъ намъ точныя данныя о температурѣ, которую принимаетъ морская вода при таяніи льдовъ. За исключеніемъ одной лишь станціи № 50, гдѣ температура на 3—5 м. была —1,3°, мы на глубинѣ 5 м. встрѣчаемъ температуры —1,7°— —1,9°; на нѣкоторыхъ станціяхъ температуры —1,6°— —1,8° наблюдались уже на 2—3, даже на 1 м. Мы видимъ, такимъ образомъ, что при таяніи льда вода принимаетъ температуру около —1,8°. Это вполнѣ подтверждаетъ то, что я говорилъ

выше при изученіи разрѣзовъ и въ частности по поводу разрѣза № XXIV, гдѣ связь слоевъ съ температурою около —1,8° съ льдами выступаетъ очень рельефно.

Такъ какъ морская вода при таяніи льда принимаетъ температуру около —1,8° и приблизительно такая же температура характерна для глубокихъ слоевъ въ области холоднаго Новоземельскаго теченія, то на многихъ станціяхъ мы находимъ болѣе или менѣе одинаковую температуру почти отъ поверхности и до дна, причѣмъ эта однородность температуры идетъ рядомъ съ рѣзкими различіями въ солености. Это нагляно видно на станціи № 57 подъ 75°02′ N и 54°57′ O 5.VIII (23.VII). 1901, относительно которой имѣются и данныя анализа:

	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	75 м.	100 м.	150 м.	165 м.
t°	—1,8	—1,8	—1,8	—1,8	—1,8	—1,8	—1,8	—1,8
‰	33,53	33,53	34,45	34,95	—	34,99	35,05	—

Здѣсь отъ поверхности до дна температура —1,8°, между тѣмъ какъ соленость очень низкая на глубинѣ 0—25 м., значительная на 50 м. и высокая на 100 и 150 м.

Приблизительно то же находимъ мы на большей части станцій, лежащихъ въ области Новоземельскаго холоднаго теченія; лишь на нѣкоторыхъ температура придонныхъ слоевъ немного выше. Это по бо̀льшей части или станціи, лежащія у окраины теченія, или сравнительно мелководныя.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ трудно сказать, чѣмъ обусловливается сравнительно высокая температура придонныхъ слоевъ. Такъ, на станціи № 94 подъ 73°53′ N и 52°55′ O 30 (17). VIII.1901, лежащей въ области теченія, распредѣленіе температуры было слѣдующее:

0 м.	10 м.	25 м.	30 м.	40 м.	50 м.	100 м.	150 м.	162 м.
+0,1°	+0,7°	+2,0°	—0,6°	—0,6°	—0,1°;	—0,3°	—0,4°	—1,3°	—1,3°

Быть можетъ, здѣсь въ силу какихъ-либо мѣстныхъ условій происходило сильное смѣшеніе воды даннаго теченія съ во-

дою береговой области. Что повышеніе температуры нельзя объяснять нагрѣваніемъ въ концѣ лѣта, видно изъ того, что лишь немного сѣвернѣе придонныя температуры были нормальныя.

Такъ какъ мнѣ придется еще подробно разсмотрѣть данныя о температурѣ въ области холоднаго Новоземельскаго теченія въ главѣ, посвященной распредѣленію температуры, то я ограничусь здѣсь приведенными данными.

Прежде чѣмъ излагать данныя вице-адмирала Макарова относительно части океана между Новой Землей и Землею Франца Іосифа, я разсмотрю нѣсколько серій, относящихся къ пространству между Мурманскимъ берегомъ и Новой Землею, гдѣ наблюденія были выполнены въ концѣ августа.

На станціи № 95 подъ 73°30′ N и 50°12′ O у окраины холоднаго теченія 30 (17).VIII. 1901 температуры были слѣдующія:

0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	200 м.	250 м.
+2,7°	+2,9°	+3,2°	+1,9°	+0,7°	—0,4°	—1,3°.

Повидимому, здѣсь было продолженіе Мурманскаго теченія, которое приблизительно на этой широтѣ (между 73° и 74° N) опускается, судя по картѣ, подъ слои холодной воды. Нѣкоторый намекъ на это явленіе мы можемъ видѣть въ томъ, что максимальная температура здѣсь на 25 м.

На станціи № 96 подъ 73°02′ N и 46°42′ у западной окраины продолженія Мурманскаго теченія 30 (17).VIII. 1901 температуры были ниже, слой теплой воды менѣе значителенъ и максимумъ лежалъ на поверхности.

0 м.	25 м.	50 м.	75 м.	100 м.	200 м.	300 м.	319 м.
+3,8°	+3,1°	+1,7°	+0,5°	—0,5°	—1,4°	—1,3°	—1,4°

Три слѣдующія станціи № 97—99 относятся къ холодной области, лежащей къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія и наполненной смѣсью воды Нордкапскаго теченія съ полярной.

	№ 97 30 (17). VIII. 1901 72°30′ N 44°08′ O 283 м.	№ 98 31 (18). VIII. 1901 71°38′ N 40°30′ O 320 м.	№ 99 31 (18). VIII. 1901 71°13′ N 37°43′ O 318 м.
0 м.	+4,3?	+5,1	+4,2
25 м.	+4,2	+5,1	+4,1
50 м.	+4,1	+2,5	+1,5
100 м.	+1,6	+0,6	+0,8
200 м.	—0,7	—1,5	—1,1
250 м.	—1,2	—	—
275 м.	—	—	—1,5
300 м.	—	—1,4	—
318 м.	—	—	+0,4?
320 м.	—	—1,4	—

Общая картина нормальная для конца лѣта.

Станція № 100 31 (18). VIII. 1901 подъ № 70°52′ N и 35°10′ O относится къ южной окраинѣ Мурманскаго теченія. Распредѣленіе температуры вполнѣ соотвѣтствуетъ такому положенію.

0 м.	25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	180 м.
+5,6	+5,7	+5,3	+2,6	+1,7	+1,6

Перейдемъ теперь къ наиболѣе интересной и важной части изслѣдованій 1901 г. на ледоколѣ „Ермакъ“, т.-е. наблюденіямъ между Новой Землею и Землей Франца Іосифа.

На основаніи этихъ наблюденій можно построить три гидрологическихъ разрѣза между Новой Землею и Землей Франца Іосифа: 1) разрѣзъ XLVI (табл. VI) отъ станціи № 57 близъ полуострова Адмиралтейства къ станціи № 63 у юго-западной части архипелага Земли Франца Іосифа, 2) разрѣзъ XLVII (табл. VI) отъ станціи № 74 къ сѣверу отъ мыса Нассау къ станціи № 81 почти въ меридіональномъ направленіи и 3) далѣе на востокъ разрѣзъ XLVIII (табл. VI) отъ

станціи № 86 приблизительно на сѣверъ до станціи № 82 у восточной части Земли Франца Іосифа.

Къ первому изъ этихъ разрѣзовъ (разрѣзъ XLVI, табл. VI) относятся 12 станцій, данныя относительно которыхъ я привожу полностью въ прилагаемой таблицѣ (стр. 484). Разр. XLVI, табл. VI.

Положеніе изотермъ на протяженіи разрѣза крайне характерно.

Изотерма 0° начинается на поверхности на станціи № 59, отдѣляетъ довольно тонкій верхній слой и затѣмъ тянется на станціяхъ № 61 и 62, отдѣляя слой около 25 метровъ отъ болѣе холодныхъ слоевъ, лежащихъ выше и ниже. Та же изотерма на станціи № 67 отдѣляетъ въ видѣ замкнутой кривой слой на глубинѣ около 100 м.

Изотерма —1°, во-первыхъ, начинаясь между станціями № 69 и 59, идетъ къ первой станціи, гдѣ температура —1° наблюдается на глубинѣ 10 м., затѣмъ тянется на сѣверъ, понижаясь на станціи № 68 до глубины около 35 м., поднимается на станціи № 67 до 25 м., вновь опускается и тянется на глубинѣ 45—50 м., поднимается на станціи № 65 до глубины около 12 м., вновь опускается метровъ до 30 и выходитъ на поверхность. Во-вторыхъ, эта изотерма, начинаясь между станціями № 62 и 66, идетъ къ станціи № 62, гдѣ температура —1° наблюдается на 10 м., затѣмъ проходитъ на станціи № 66 на глубинѣ около 15 м. и выходитъ на поверхность. Въ-третьихъ, та же изотерма въ видѣ замкнутой кривой отдѣляетъ въ области станціи № 67 слой между 55 и 125 м. Наконецъ, въ-четвертыхъ, она начинается на днѣ между станціями № 60 и 61 и, проходя на станціи № 61 на глубинѣ около 170 м., на станціяхъ № 62 и 66 около 155 м., отдѣляетъ мощный слой относительно теплой воды съ температурой до —0,3°.

	№ 57 5.VIII 75°02′ N 54°57′	№ 69 12.VIII 75°36′ N 54°52 O	№ 59 7.VIII 76°07′ N 53°20′ O	№ 68 11.VIII 76°32′ N 53°45′ O	№ 67 11.VIII 76°42′ N 53°34′ O	№ 60 7.VIII 77°11′ N 53°27′ O	№ 61 8.VIII 78°00′ N 52°57′ O	№ 62 8.VIII 78°53′ N 52°35′ O	№ 66 10.VIII 79°13′ N 50°12′ O	№ 65 10.VIII 79°38′ N 50°38′ O	№ 64 10.VIII 79°45′ N 50°10′ O	№ 63 9.VIII 79°55′ N 49°48′ O
0 м.	—1,8	—	±0,0	+0,7	+0,5	+0,1	—0,7	—0,8	—1,1	—0,9	—0.6	—1,2
10 „	—1,8	—1,0	—0,1	+0,7	—0,8	—0,1	—0,6	—1,0	—1,4	—0,8	—0,9	—1,3
25 „	—1,8	—1,8	—1,8	—0,7	—1,0	—0,2	+0,6	+0,7	—0,4	—1,6	—0,9	—1,2
26 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—1,2
40 „	—	—	—	—	—	—	—0,5	—	—	—	—	—
50 „	—1,8	—1,8	—1,5	—1,5	—1,2	—1,4	—1,5	—1,0	—1,5	—1,6	—1,3	—
62 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—1,4	—
75 „	—	—	—1,9	—1,3	—0,5	—	—	—	—	—	—	—
100 „	—1,8	—1,9	—1,9	—1,5	+0,1	—1,1	—1,9	—1,7	—1,6	—1,7	—	—
110 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—1,7	—	—
115 „	—	—	—1,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
125 „	—	—	—	—	—1,0	—	—	—	—	—	—	—
127 „	—	—2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
144 „	—	—	—	—1,9	—	—	—	—	—	—	—	—
150 „	—1,8	—	—	—	—1,1	—	—1,8	—1,2	—1,1	—	—	—
165 „	—1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
175 „	—	—	—	—	—	—	—0,7	—0,5	—	—	—	—
200 „	—	—	—	—	—1,7	—1,3	—0,6	—0,3	—0,6	—	—	—
245 „	—	—	—	—	—1,7	—	—	—	—	—	—	—
275 „	—	—	—	—	—	—	—	—0,6	—	—	—	—
296 „	—	—	—	—	—	—	—	—0,6	—	—	—	—
300 „	—	—	—	—	—	—1,6	—0,6	—	—0,6	—	—	—
308 „	—	—	—	—	—	—	—0,6	—	—	—	—	—
312 „	—	—	—	—	—	—1,6	—	—	—	—	—	—
400 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—0,7	—	—	—
436 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—0,8	—	—	—

Цифры солености на станціи № 57 были уже приведены выше.

Наконецъ, изотерма —1,5° на двухъ первыхъ станціяхъ разрѣза проходитъ на глубинѣ немного менѣе 20 м., опускается, дѣлая изгибы, метровъ до 185 на станціи № 67, до 250 м. на станціи № 60 и затѣмъ теряется на днѣ. Та же изотерма отдѣляетъ на станціяхъ № 61—66 средніе слои и на станціи № 65 придонные; она проходитъ на станціи № 61 на глубинѣ 50 и 160 м., на станціи № 62 на 85 и 120 м., на станціи № 66 на 50 и 110 м. и на станціи № 65 на 20 м.

Замѣчу еще, что станція № 57 лежала среди льда, станція № 69 недалеко отъ окраины льда, станціи 60—65 среди льда.

Матеріалъ, собранный въ выше приведенной таблицѣ, представляетъ одинъ въ высшей степени важный недостатокъ: слишкомъ малое число наблюденій на многихъ станціяхъ. На станціи № 60 въ глубокихъ слояхъ наблюденія сдѣланы черезъ 100 метровъ, въ придонныхъ слояхъ въ высшей степени интересныхъ серій № 61, 62 и 66 наблюденія сдѣланы частью тоже черезъ 75—100 метровъ. Въ виду этого разрѣзъ не во всѣхъ отношеніяхъ надеженъ, такъ какъ могли остаться незамѣченными слои иныхъ температуръ, даже значительно отличающихся отъ тѣхъ, которыя наблюдались.

Разсмотримъ теперь, что даетъ намъ разрѣзъ, построенный на основаніи приведенной таблицы.

Въ области относительно малыхъ глубинъ у береговъ Новой Земли (станціи № 57, 69, 59) мы находимъ воду съ господствующей температурой —1,8° и —1,9°. Это, очевидно,— холодное Новоземельское теченіе. Къ окраинѣ его относится, повидимому, станція № 68; здѣсь придонная температура —1,9°, но слои, выше лежащіе, нѣсколько теплѣе, чѣмъ на предыдущихъ станціяхъ, причемъ на глубинѣ 75 м. температура нѣсколько выше, чѣмъ на 50 и 100 м.

Очень интересную картину представляетъ слѣдующая стан-

ція № 67, лежащая на склонѣ прибрежныхъ мелководій Новой Земли. Здѣсь въ придонныхъ слояхъ наблюдается температура —1,7°, и распредѣленіе воды съ очень низкой температурой таково, какъ будто бы часть воды мелководій стекала по склону въ глубокую часть Баренцова моря. Въ слояхъ, выше лежащихъ, мы находимъ на этой станціи значительное повышеніе температуры, которая на глубинѣ 100 м. достигаетъ +0,1°, на 75 м. она —0,5°, на 125 м. —1,0°. Такимъ образомъ, здѣсь является относительно теплый промежуточный слой.

На слѣдующей станціи, № 60, въ придонныхъ слояхъ температура еще очень низкая, именно —1,6°, а на глубинѣ 100 м. является сравнительно высокая температура —1,1°, повидимому, соотвѣтствующая окраинѣ теплаго слоя, констатированнаго на предыдущей станціи.

Въ противоположность предшествующимъ станціямъ на трехъ слѣдующихъ станціяхъ разрѣза, № 61, 62 и 66, мы находимъ мощный придонный слой воды сравнительно теплой, а именно съ температурой выше —1°. Высшая температура, наблюдавшаяся здѣсь, —0,3°, но не исключена возможность, что еще болѣе высокія температуры были между 200 и 275—300 м. Въ среднихъ слояхъ на тѣхъ же станціяхъ, а именно на 50—150 м. на станціи № 61, около 100 м. на станціи № 62 и на 50—100 м. на станціи № 66, мы встрѣчаемъ низкія температуры отъ —1,5° до —1,9°, вѣроятно, зависящія отъ таянія льдовъ.

Три послѣднія станціи разрѣза, № 65, 64 и 63, лежатъ уже въ мелководной прибрежной области Земли Франца Іосифа. На первой изъ нихъ мы находимъ слой воды съ низкой температурой —1,6° — —1,7°, вѣроятно, вслѣдствіе таянія льда, отъ 25 м. до дна. На двухъ послѣднихъ температура нѣсколько повышается.

Температура верхнихъ слоевъ на протяженіи разрѣза сравнительно низкая — не выше +0,7°, мѣстами же пони-

жается даже на поверхности до —1,2° и —1,3°. Температуры выше 0° наблюдались лишь до глубины 25 м.; на 50 м. самая высокая температура —1,0°. Мѣстами наиболѣе теплые слои лежатъ у поверхности, на другихъ станціяхъ (№ 61, 62, 66) они прикрыты слоемъ холодной воды. Мы имѣемъ здѣсь дѣло съ результатомъ таянія льдовъ.

Наибольшій интересъ въ нашемъ разрѣзѣ представляютъ двѣ массы сравнительно теплой воды: промежуточный слой съ температурой выше 0° на станціи № 67 и придонные слои съ температурой выше —1° на станціяхъ № 61, 62 и 66. Наиболѣе вѣроятнымъ объясненіемъ происхожденія этихъ массъ теплой воды мнѣ кажется слѣдующее: теплая вода на станціи № 67 представляетъ продолженіе того подводнаго теплаго теченія, которое мы увидимъ на станціяхъ № 60—62 разрѣза 1902 г. отъ Новой Земли къ меридіану Кольскаго залива; сѣверная масса теплой воды представляетъ, вѣроятно, продолженіе той части подводнаго теплаго теченія, которая идетъ на сѣверъ. Какъ мы увидимъ ниже, старыя наблюденія судна „Виллемъ Баренцъ“ обнаруживаютъ существованіе этого послѣдняго теченія въ видѣ воды съ температурой выше 0° приблизительно подъ 76½° и 77° N. Однако не исключена и возможность проникновенія сюда воды глубокихъ слоевъ полярнаго бассейна; быть можетъ, большая глубина на станціи № 66, равная 436 м., указываетъ, что сюда вдается заливъ полярнаго бассейна между Нордостландомъ (Nordost-Land) и Землею Франца Іосифа подобно тому, что мы увидимъ на слѣдующихъ разрѣзахъ.

Разр. XLVII, табл. VI.

Къ второму разрѣзу (разрѣзъ XLVII, табл. VI), идущему отъ мыса Нассау, относятся 9 станцій. Относительно одной изъ нихъ мы имѣемъ и данныя анализа воды на содержаніе соли.

	№ 74	№ 86 bis 2	№ 75	№ 76	№ 77		№ 78	№ 79	№ 80	№ 81
	14.VIII	18.VIII	14.VIII	14.VIII	15.VIII		15.VIII	15.VIII	15.VIII	16.VIII
	76°50′ N	77°07′ N	77°23′ N	77°53′ N	78°21′ N		79°04′ N	79°30′ N	79°51,3′ N	80°12,2′ N
	62°06′ O	62°14′ O	61°48′ O	61°29′ O	61°15′ O		61°17′ O	60°50,5′ O	60°44′ O	61°00′ O
0 м.	−1,8	−1,1	−1,1	+0,3	+0,4	34,02	+0,8	+1,2	−0,1	−0,1
10 „	−1,9	—	−1,1	±0,0	−0,1	34,11	+0,7	+1,0	−0,1	−0,2
25 „	−1,9	—	−1,3	−1,0	−1,6	34,38	+0,7	+0,8	±0,0	−0,1
40 „	—	—	—	—	—	—	−0,1	—	—	—
50 „	−1,9	—	−1,2	−1,8	−1,9	34,58	−1,7	−1,1	−1,1	−1,3
100 „	−1,6	—	−1,2	−1,8	−1,9	34,66	−1,5	−1,8	−1,6	−1,7
150 „	−1,6	—	−0,9	—	−1,0	34,71	−0,9	−1,4	—	—
169 „	—	—	—	—	—	—	−1,0	—	—	—
175 „	−1,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
200 „	—	—	−0,9	−1,3	±0,0	34,85	—	−0,8	−1,5	−1,7
225 „	—	—	—	—	—	—	—	−0,6	—	—
250 „	—	—	−1,1	—	—	—	—	—	—	−1,4
279 „	—	−1,7	—	—	—	—	—	—	—	—
300 „	—	—	−1,3	−1,0	−0,1	34,88	—	—	−1,1	—
311 „	—	—	—	—	−0,1	—	—	—	—	
323 „	—	—	—	—	—	—	—	—	−1,1	
342 „	—	—	−1,4	—	—	—	—	—		
356 „	—	—	—	−1,2	—	—	—	—		

Распредѣленіе изотермъ на протяженіи нашего разрѣза представляется въ слѣдующемъ видѣ.

Изотерма $+1^\circ$ отдѣляетъ въ области станціи № 79 верхній слой толщиною 10 м.

Изотерма 0°, во-первыхъ, начинаясь на поверхности между станціями № 75 и 76, проходитъ на станціи № 76 на 10 м., на станціи № 77 нѣсколько выше, опускается на станціи № 78 приблизительно до 35 м. и постепенно поднимается до 25 м. на станціи № 80, а затѣмъ теряется на поверхности между этой и предыдущей станціей. Во-вторыхъ, эта изотерма на станціи № 77 отдѣляетъ слой на глубинѣ около 100 м.; положеніе ея здѣсь нанесено предположительно и опирается лишь на одно наблюденіе.

Изотерма -1°, во-первыхъ, отдѣляетъ верхніе слои на станціяхъ № 76—81, проходя на глубинѣ отъ 20 до 45 м. Во-вторыхъ, она охватываетъ въ видѣ замкнутой кривой слой отъ 130 до 225 м. на станціи № 75. Наконецъ, проходя на станціи № 76 на 300 м., на станціи № 77 на 150 м., на станціи № 78 около 145 м. и на станціи № 79 около 180 м., она отдѣляетъ относительно теплые придонные слои.

Изотерма $-1{,}5^\circ$ встрѣчается на разрѣзѣ въ двухъ мѣстахъ. Во-первыхъ, она отдѣляетъ всю массу воды на станціи № 74 и придонные слои на станціи № 86 bis 2 отъ лежащихъ далѣе на сѣверъ болѣе теплыхъ массъ воды. Положеніе ея здѣсь нанесено отчасти предположительно по недостаточности прямыхъ наблюденій. Во-вторыхъ, эта изотерма на станціяхъ отъ № 76 до 81 охватываетъ средніе слои, проходя на этихъ станціяхъ приблизительно на глубинахъ 40 и 160 м., 25 и 120 м., 50 и 100 м., 80 и 135 м., 90 и 200 м., 75 и 235 м. Положеніе этой изотермы представляетъ несомнѣнное сходство съ тѣмъ, что мы видѣли на предыдущемъ разрѣзѣ.

Разсмотримъ теперь гидрологическій характеръ отдѣльныхъ станцій. Первая станція разрѣза лежитъ, очевидно, въ области холоднаго новоземельскаго теченія. На второй

(№ 86 bis 2) мы, повидимому, встрѣчаемся съ тѣмъ же явленіемъ, о которомъ я говорилъ выше по отношенію къ первому разрѣзу: у дна здѣсь на склонѣ отъ мелководной прибрежной области къ большимъ глубинамъ замѣчается очень низкая температура, быть можетъ, обусловливаемая стекающей по склону водою новоземельскаго холоднаго теченія.

На слѣдующей станціи разрѣза, № 75, температура на всѣхъ глубинахъ значительно выше, чѣмъ на предыдущей станціи: самая низкая температура, которую мы встрѣчаемъ здѣсь, —1,4° у дна. На глубинѣ 150—200 м. появляется слой воды съ температурою выше —1° (именно —0,9°). Заслуживаетъ вниманія полное отсутствіе промежуточныхъ слоевъ съ очень низкими температурами —1,6°— —1,9°, которые мы встрѣчаемъ на всѣхъ остальныхъ станціяхъ разрѣза.

На станціи № 76 на 50 и 100 м. температура —1,8°, далѣе съ глубиною она повышается, достигаетъ —1,0° на 300 м. и опускается до —1,2° у дна.

На трехъ слѣдующихъ станціяхъ, № 77, 78 и 79, появляется придонный слой съ температурой выше —1°. На станціи № 77 этотъ слой представляетъ очень значительную мощность около 160 м., причемъ у дна наблюдается температура —0,1°, а на глубинѣ 200 м. =0,0°. Къ сожалѣнію, нѣтъ наблюденій на глубинахъ между 200 и 300 м. Соленость въ придонномъ слоѣ съ температурой выше —1° на этой станціи отъ 34,71 до 34,88‰, выше она постепенно понижается до 34,02‰ на поверхности. На станціи № 78 мы находимся въ области сильнаго повышенія дна: глубина здѣсь всего 169 м. Соотвѣтственно этому слой воды съ температурой выше —1° здѣсь сравнительно очень тонокъ. На станціи № 79, лежащей на сѣверномъ склонѣ упомянутаго возвышенія дна, мы находимъ тонкій придонный слой съ температурой —0,8° — —0,6°.

На станціи № 80 температура глубокихъ слоевъ вновь понижается до —1,5° на глубинѣ 200 м. и до —1,1° въ

придонномъ слоѣ. Еще ниже она на послѣдней станціи разрѣза № 81; здѣсь на 100 и 200 м. —1,7°, у дна —1,4°.

Итакъ, на протяженіи второго разрѣза мы встрѣчаемъ въ двухъ мѣстахъ характерное повышеніе температуры глубокихъ слоевъ: во первыхъ, сравнительно небольшое на станціи № 75 на глубинѣ 150—200 м., во-вторыхъ, гораздо болѣе значительное въ придонныхъ слояхъ на станціяхъ № 77, 78 и 79. Описанныя явленія становятся понятными лишь послѣ изученія слѣдующаго разрѣза; въ виду этого я отлагаю объясненіе особенностей только что разсмотрѣннаго разрѣза и перехожу къ разрѣзу третьему.

Разрѣзъ этотъ № XLVIII (табл. VI) состоитъ изъ 7 станцій. Относительно двухъ изъ нихъ имѣются лишь наблюденія на поверхности и у дна, относительно одной имѣются цифры солености глубокихъ слоевъ, какъ мы увидимъ ниже, дающія очень цѣнныя указанія относительно происхожденія соотвѣтственныхъ слоевъ. Всѣ данныя приведены въ видѣ таблицы на стр. 492. Разр. XLVIII, табл. VI.

Разрѣзъ, построенный на основаніи этой таблицы, представляетъ чрезвычайно интересную картину. За исключеніемъ первой станціи разрѣза, № 86, въ среднихъ слояхъ мы встрѣчаемъ очень низкія температуры —1,6° — —1,9°, но на болѣе значительныхъ глубинахъ мы на всемъ протяженіи разрѣза встрѣчаемъ мощный слой воды съ температурой выше —1°. Верхняя граница этого слоя, опредѣленная интерполированіемъ, проходитъ на станціи № 86 около 125 м., на станціи № 85 около 185 м., на станціи № 84 около 115 м., на станціи № 83 около 210 м. и на станціи № 82 около 187 м.

На двухъ первыхъ станціяхъ разрѣза, № 86 и 85, у самаго дна лежитъ слой воды болѣе низкой температуры: придонная температура на первой изъ этихъ станцій, № 86, —1,1°, на второй, № 85, —1,2°.

	№ 86 17.VIII 77°31′ N 64°34′ O	№ 85 17.VIII 78°07′ N 63°33′ O	№ 84 17.VIII 78°54′ N 65°30′ O	№ 83 bis 17.VIII 79°15′ N 65°22′ O	№ 83 16.VIII 79°45,2′ N 65°09′ O		№ 82 bis 16.VIII 80°16′ N 64°30′ O	№ 82 16.VIII 80°25,7′ N 64°14′ O	
0 м. .	−0,1	—	−1,1	−0,9	−1,3	—	—	−0,6	—
10 „ .	±0,0	−1,4	−1,1	—	−1,4	—	—	−0,5	34,02
25 „ .	−0,6	−1,9	−1,1	—	−1,2	—	—	−1,0	34,33
50 „ .	−1,2	−1,8	−1,9	—	−1,9	—	—	−1,7	34,56
100 „ .	−1,1	−1,6	−1,3	—	−1,8	—	—	−1,7	34,63
200 „ .	−0,7	−0,9	+0,7	—	−1,4	—	—	−0,9	34,76
204 „ .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
250 „ .	—	—	—	—	+0,6	34,92	—	—	—
280 „ .	−1,1	—	—	—	—	—	—	—	—
300 „ .	—	−0,7	+0,5	—	+0,9	34,93	—	—	—
350 „ .	—	—	—	—	+0,5	34,95	—	—	—
358 „ .	—	—	—	—	+0,5	—	—	—	—
362 „ .	—	−1,2	—	—	—	—	—	—	—
368 „ .	—	—	+0,4	—	—	—	—	—	—
445 „ .	—	—	—	—	—	—	+0,3	—	—
450 „ .	—	—	—	±0,0	—	—	—	—	—

На станціи № 84 мы находимъ на 200 м. +0,7°, на 300 м. +0,5° и на 368 м. +0,4°, на станціи № 83 bis на 450 м. ±0,0°, на станціи № 83 на 250 м. +0,6°, на 300 м. +0,9°, на 350 м. и на 358 м. +0,5°, на станціи № 82 bis на 445 м. +0,3°. Такимъ образомъ, на станціяхъ № 84, 83 bis, 83 и 82 bis дно покрыто мощнымъ слоемъ воды съ температурою выше 0°, доходящей до +0,9°. Въ таблицахъ вице-адмирала Макарова, кромѣ показаній глубоководныхъ термометровъ, которыми я пользовался въ предыдущемъ изложеніи, приводятся также показанія термометровъ, вставленныхъ въ батометръ. Послѣдніе даютъ для разсматри-

ваемыхъ слоевъ температуру немного ниже: +0,6° вмѣсто +0,7° и +0,7° вмѣсто +0,9°, но это различіе не представляетъ никакого значенія.

Послѣдняя станція разрѣза лежитъ уже въ области мелководій Земли Франца Іосифа; температура у дна на глубинѣ 204 м. равняется здѣсь —0,9°.

Положеніе изотермъ на протяженіи разрѣза представляетъ слѣдующую картину.

Изотерма 0°, во-первыхъ, отдѣляетъ верхніе слои между двумя первыми станціями. Во-вторыхъ, начинаясь на днѣ между станціями № 85 и 84, она проходитъ на станціи № 84 на 165 м., на станціи № 83 bis около 210 м., на станціи № 83 около 130 м. и на станціи № 82 bis около 245 м.; она отдѣляетъ при этомъ мощный придонный слой теплой воды.

Изотерма —1°, во-первыхъ, отдѣляетъ мѣстами болѣе или менѣе тонкіе верхніе слои, во-вторыхъ, она тянется на всемъ протяженіи разрѣза въ среднихъ слояхъ на глубинахъ отъ 115 до 210 м. и, въ-третьихъ, отдѣляетъ довольно тонкіе придонные слои на станціяхъ № 86 и 85.

Наконецъ, изотерма —1,5° охватываетъ почти на всемъ протяженіи разрѣза средніи слои, проходя на станціи № 85 на 15 и 115 м., на станціи № 84 на 40 и 80 м., на станціи № 83 bis на 35 и 100 м., на станціи № 83 на 35 и 175 м., на станціи № 82 bis на 40 и 150 м. и на станціи № 82 приблизительно на 45 и 125 м.

Кромѣ описанныхъ разрѣзовъ, мы имѣемъ въ области Земли Франца Іосифа наблюденія на станціи № 81 bis 16 (3).VIII. 1901 подъ 80°18′N и 63°26′O; здѣсь температура на 0 м. была +0,4°, на 275 м. +0,1°.

Какимъ же образомъ мы можемъ истолковать гидрологическую картину двухъ восточныхъ разрѣзовъ и станціи № 81 bis?

Центръ тяжести вопроса лежитъ въ происхожденіи описанныхъ теплыхъ слоевъ. Мощная масса теплой воды на про-

тяженіи третьяго восточнаго разрѣза, очевидно, не мѣстнаго происхожденія, а представляетъ воду Гольфстрема, прикрытую слоями холодной воды относительно малой солености. A priori мы могли бы предполагать два пути для Гольфстремной воды въ область между Новой Землею и Землею Франца Іосифа: во-первыхъ, съ юго-запада черезъ Баренцово море, во-вторыхъ, съ сѣвера изъ Полярнаго бассейна. Первое предположеніе исключается при сравненіи второго разрѣза съ третьимъ; на второмъ мы встрѣчаемъ слои воды съ температурою выше -1° развитыми слабо, а вода съ температурой около 0° имѣетъ незначительное протяженіе, на третьемъ разрѣзѣ вода съ температурой выше -1° представляетъ громадное развитіе, занимая болѣе половины поверхности разрѣза, мало того, вода съ температурою выше 0°, доходящей до $+0{,}7^\circ$ и $+0{,}9^\circ$, образуетъ мощные придонные слои и занимаетъ болѣе $^1/_4$ поверхности всего разрѣза. Станція № 81 bis относится тоже къ области этихъ высокихъ температуръ въ глубокихъ слояхъ.

Предположеніе, что теплая вода на протяженіи 3-го разрѣза происходитъ изъ Баренцова моря, очевидно, несостоятельно.

Итакъ, теплые придонные слои на протяженіи 3-го разрѣза мы должны считать относящимися къ области полярнаго бассейна. Въ пользу этого говоритъ и форма дна. За исключеніемъ крайнихъ станцій третьяго разрѣза, глубина на всѣхъ его станціяхъ болѣе 350 м. и доходитъ до 445 и 450 м. Между тѣмъ на болѣе западномъ разрѣзѣ, второмъ, глубина значительно меньше и лишь на одной станціи, № 76, немного превышаетъ 350 м. (356 м.). Мы, очевидно, имѣемъ дѣло, такъ сказать, съ заливомъ Полярнаго бассейна, врѣзывающимся въ область Баренцова моря и наполненнымъ въ глубокихъ слояхъ водою теплаго промежуточнаго слоя Полярнаго бассейна, т.-е. опустившеюся на глубину водою Шпицбергенскаго теплаго теченія.

Съ этой точки зрѣнія теплая вода на станціи № 77 вто-

рого разрѣза представляетъ, по всей вѣроятности, окраину воды только что упомянутаго залива Полярнаго бассейна. Что же касается слоя воды съ температурою выше —1° на станціи № 75, то онъ, можетъ быть, представляетъ продолженіе того теченія, которое мы видѣли на станціи № 67 ледокола „Ермакъ“ и съ которымъ мы встрѣтимся при изученіи разрѣза отъ Новой Земли къ Кольскому меридіану, выполненнаго въ августѣ 1902 г.

Охлажденная и опустившаяся на дно вода Нордкапскаго теченія, смѣшавшаяся отчасти съ водою иного происхожденія, вливается, согласно изложенному выше, между Новой Землею и Землей Франца Іосифа въ заливъ Сѣвернаго Полярнаго бассейна, и воды Шпицбергенскаго и Нордкапскаго теченія, отдѣлившіяся другъ отъ друга въ области банокъ Медвѣжьяго острова, вновь смѣшиваются между собою. Баренцово море имѣетъ здѣсь свою естественную сѣверо-восточную границу.

Чтобы провѣрить только что изложенные выводы и ближе выяснить отношенія между разсматриваемымъ заливомъ Полярнаго бассейна и этимъ послѣднимъ, я долженъ сравнить данныя о температурѣ и солености глубокихъ слоевъ на станціяхъ № 84 и 83, а также станціи № 77 второго разрѣза съ наблюденіями на суднѣ „Фрамъ“ въ ближайшихъ частяхъ Полярнаго бассейна, а именно на станціяхъ № 22—25 проф. Нансена [1]). Въ цифры солености работы Нансена ввожу поправку —0,15‰ (таблица на стр. 496—497).

Переходя къ сравненію данныхъ Нансена относительно его станцій № 22—25 съ наблюденіями на станціяхъ № 84, 83 bis, 83 и 82 Макарова, я долженъ прежде всего оговориться, что ожидать тождественныхъ или очень близкихъ цифръ температуры и солености уже a priori невозможно: наблюденія Нансена относятся къ самому Полярному бас-

[1]) F. Nansen. Oceanography of the North Polar Basin. Стр. 253—256.

	№ 22			№ 23			№ 24			№ 25	
	Время и положеніе.	t°	‰	Время и положеніе.	t°	‰	Время и положеніе.	t°	‰	Время и положеніе.	t°
0 м.	13.V.1895	—1,70	31,90	31.VII.1895	+0,16	31,51	9.XII.1895 85°25′ N 53°47′ O	—1,69	—	19.I.1896 84°58′ N 39°20′ O 14.II.1896 84°19′ N 22°52′ O	—1,82 —1,78
1 „	20.V.1895	—1,74	—	20.VII.1895 84°39′ N 73°30′ O	+1,16	—	12.XI.1895 85°52′ N 66°11′ O	—1,70	—	—	—
2 „	84°33′ N	—1,69	—	—	—1,69	—	—	—1,70	—	—	—
3 „	85°18′ O	—1,69	—	—	—1,68	—	—	—	—	—	—
4 „	—	—1,69	—	—	—1,66	—	—	—	—	—	—
5 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19.I.1896 14.II.1896	—1,84 —1,78
10 „	13.V.1895	—1,79	31,15	—	—	—	—	—	—	—	—
20 „	84°39′ N	—1,77	32,24	31.VII.1895	—1,79	33,16	—	—	—	—	—
30 „	88°30′ O	—1,80	—	84°28,1′ N	—	—	—	—	—	—	—
40 „	—	—1,90	33,08	75°56′ O	—1,88	33,32	—	—	—	—	—
50 „	—	—1,90	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60 „	—	—1,89	33,75	—	—1,88	33,70	—	—	—	—	—

100 „	—	—1,88	34,11	—	—1,78	34,21	—	—	—	—	—	—
120 „	—	—1,50	—	—	—1,59	34,29	—	—	—	—	—	—
140 „	—	—0,84	—	—	—1,48	34,32	—	—	—	—	—	—
150 „	—	[-0,47]	34,51	29.VII.1895	—	—	30.XI.1895	—1,35	34,42	—	—	—
160 „	—	—0,10	—	84°32′ N	—0,82	34,66	85°28,6′ N	—	—	—	—	—
175 „	—	—	—	73°55′ O	—	—	58°41′ O	—	—	1.II.1896	—0,44	
180 „	—	+0,33	—	—	+0,12	34,68	—	—	—	84°50′ N	—	
185 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29°00′ O	—	
200 „	—	+0,78	34,72	—	+0,43	34,83	—	+0,11	34,75	—	+0,15	
225 „	14.V.1895 84°39′ N	+0,79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
250 „	88°16′ O	+1,09	34,96	—	+1,04	35,00	—	+0,57	34,89	—	—	
275 „	15.V.1895	+1,09	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
300 „	84°38′ N	+1,04	34,99	—	+1,18	35,01	—	—	—	—	—	
325 „	88°00′ O	+1,13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
350 „	—	+1,08	35,07	—	+1,19	35,01	—	—	—	—	—	
400 „	—	+0,87	35,03	—	+0,99	34,99	—	—	—	—	—	
450 „	16.V.1895	+0,74	35,01	—	—	—	2.XII.1895	+0,73	35,00	—	—	
500 „	84°37′ N	+0,64	34,99	—	+0,73	35,07	85°28,4′ N	—	—	—	+0,83	
550 „	87°45′ O	+0,54	35,01	—	—	—	57°45′ O	+0,55	34,99	—	+0,63	
600 „	—	+0,58	35,08	—	+0,56	35,05	—	—	—	—	—	

сейну, наблюденія Макарова къ его окраинѣ, къ заливу Полярнаго бассейна, вдающемуся въ Баренцово море; кромѣ того, и въ самомъ Полярномъ бассейнѣ температура и соленость на однѣхъ и тѣхъ же глубинахъ подлежатъ значительнымъ колебаніямъ; наконецъ, цифры солености въ работѣ Нансена вовсе не могутъ претендовать на очень высокую точность, что онъ вполнѣ признаетъ и самъ.

Сравнимъ теперь температуры.

Глубина.	Температура теплаго слоя на 3-мъ разрѣзѣ.	Температура на 4 станціяхъ въ Полярномъ бассейнѣ.			
200 м.	+0,7	+0,78	+0,43	+0,11	+0,15
250 м.	+0,6	+1,09	+1,04	+0,57	—
300 м.	+0,5, +0,9	+1,04	+1,18	—	—
350 м.	+0,5	+1,08	+1,19	—	—

Къ сожалѣнію, въ серіи № 24 проф. Нансена, ближайшей по положенію къ интересующей насъ области, нѣтъ наблюденій на 300 и 350 м. Тѣмъ не менѣе нельзя не замѣтить, что температуры, наблюдавшіяся на глубинѣ 200, 250 и 300 м. на нашемъ разрѣзѣ, очень близки къ нѣкоторымъ цифрамъ Нансена: +0,7° и +0,78°, +0,6° и +0,57°, +0,9° и 1,04°.

Сравнимъ теперь данныя о солености.

	На станціи № 83.		У Нансена.	
250 м.	34,92	34,96	35,00	34,89
300 м.	34,93	34,99	35,01	—
350 м.	34,95	35,07	35,01	—

Сравненіе сильно затрудняется отсутствіемъ данныхъ о солености на 300 и 350 м. на ближайшей къ разсматриваемому району станціи № 24 Нансена. Такъ какъ соленость на 250 м. и на глубинѣ болѣе 500 м. здѣсь ниже, чѣмъ на станціи № 23, то мы можемъ предполагать, что она была ниже и на глубинѣ 300 и 350 м., а въ такомъ случаѣ она мало

отличалась отъ солености на станціи № 83 „Ермака“. Но если мы отбросимъ эти предположенія и будемъ держаться исключительно цифръ наблюдавшихся, то и тогда не можемъ не признать значительной близости цифръ, относящихся къ станціи № 83, съ нѣкоторыми изъ цифръ, относящихся къ Полярному бассейну: 34,92‰ на станціи № 83—34,89 и 34,96‰ у Нансена, 34,93‰ на станціи № 83—35,01‰ у Нансена, 34,95‰ на станціи № 83—35,01‰ у Нансена. Очевидно, что и данныя о солености вполнѣ подтверждаютъ высказанные выше взгляды.

Считаю не лишнимъ сдѣлать еще одно замѣчаніе по поводу разсматриваемой области. Осенью 1901 г. С. О. Макаровъ передалъ мнѣ черезъ А. Г. Чернышева зоологическій матеріалъ, собранный въ 1901 г. При разборкѣ и опредѣленіи коллекціи мнѣ бросилось въ глаза присутствіе въ фаунѣ сѣверовосточной части Баренцова моря нѣкоторыхъ глубоководныхъ элементовъ: *Pourtalesia jeffreysi* W. Thompson, *Elpidia glacialis* Theel и *Astarte acuticostata* Friele [1]). Это обстоятельство въ соединеніи съ данными относительно глубинъ станцій и придонныхъ температуръ навело меня тогда же на мысль, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ продолженіемъ Полярнаго бассейна.

Работы парохода Андрей Первозванный въ 1902 г.

Мы разсмотрѣли рядъ разрѣзовъ, построенныхъ на основаніи работъ, выполненныхъ въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ въ 1899 — 1901 г. Важнымъ дополненіемъ къ нимъ являются нѣкоторыя работы экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана, относящіяся къ болѣе позднему періоду. Послѣ того какъ матеріалъ, добытый экспедиціею до 1901 г. включительно, а также матеріалъ, заключающійся въ литературѣ (за исключеніемъ немногихъ работъ,

[1]) Н. Книповичъ. Зоологическія изслѣдованія на ледоколѣ „Ермакъ“ лѣтомъ 1901 г. Ежегодникъ Зоологическаго Музея Имп. Академіи Наукъ. Т. VI. 1901.

которыя мнѣ не удалось достать), былъ обработанъ и послужилъ матеріаломъ для составленія окончательной карты, появились результаты работъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій въ августѣ 1902 г. [1]), которые позволили распространить гидрологическую карту значительно на сѣверовостокъ. 5—16.VIII (23.VII—3.VIII). 1902 пароходъ „Андрей Первозванный“ подъ руководствомъ Л. Л. Брейтфуса сдѣлалъ рейсъ отъ Кольскаго залива къ Маточкину Шару, отсюда на сѣверъ вдоль береговъ Новой Земли до 76°28,5′ N и 59°10′ O, затѣмъ на западъ до 75°15′ N и 33°30′ O, далѣе на сѣверъ до 75°55′ N и 33°30′ O и, наконецъ, на югъ до 73°47,5′ N и 33°30′ O. Изъ этихъ линій часть западной между 75° и 73°47½′ N на протяженіи 1°12½′, т.-е. 72½ миль, соотвѣтствуетъ одной изъ линій по плану Стокгольмской и Христіанійской конференцій, остальная часть рейса къ нимъ отношенія не имѣетъ.

Черезъ нѣсколько мѣсяцевъ послѣ выхода въ свѣтъ бюллетеня Международнаго Совѣта за августъ 1902 г., когда расширенная на основаніи данныхъ рейса въ августѣ 1902 г. моя гидрологическая карта была опубликована въ статьѣ геологическаго содержанія [2]), вышелъ отчетъ Л. Л. Брейтфуса о работахъ Мурманской экспедиціи въ 1902 г. [3]). Въ немъ заключались, конечно, и тѣ данныя, которыя были приведены въ цитированномъ бюллетенѣ, но съ другимъ обозначеніемъ станцій. Во избѣжаніе недоразумѣній я означаю ниже станціи тѣми нумерами, подъ которыми онѣ приводятся въ отчетѣ

---

[1]) Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Bulletin des résultats acquis pendant les courses périodiques publié par le bureau du conseil avec l'assistance de M. Knudsen—chargé du service hydrographique. Année 1902—1903. № 1. Août 1902. Copenhague (1903).

[2]) N. Knipowitsch. Zur Kenntniss der geologischen Klimate. Verhandlungen d. K. Russischen Mineralogischen Gesellschaft. Bd. XL, Lief. II. 1903.

[3]) Л. Л. Брейтфусъ. Экспедиція для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. Отчетъ о дѣятельности ея за 1902 г. 1903.

Брейтфуса, прибавляя въ скобкахъ нумера станцій по бюллетеню.

Я разсмотрю сначала рядъ станцій отъ Мурманскаго берега до Новой Земли и вдоль нея на сѣверъ, затѣмъ разрѣзы отъ Новой Земли на западъ и по Кольскому меридіану.

При оцѣнкѣ значенія станцій я исхожу изъ сопоставленія ихъ съ данными предшествовавшихъ работъ и построенной на основаніи ихъ гидрологической картой области работъ экспедиціи до 1901 г. (включительно).

Станціи отъ № 36 (3) до № 45 (11), судя по положенію ихъ, должны лежать въ области Мурманскаго теченія, а именно № 36 (3) подъ 70°16′ N и 36°29′ O въ области южной окраины его, № 37 (4) подъ 70°38′ N и 38°05′ O въ самомъ теченіи близъ мѣста отдѣленія отъ него Канинскаго теченія, №№ 38 (5)—43 (9) отъ 70°55′ N и 39°22′ O до 72°27,5′ N и 46°42′ O — въ области сѣверной окраины его, №№ 44 и 45 (10 и 11) въ самомъ теченіи. То, что мы находимъ на станціяхъ № 36 (3)—42 (8), вполнѣ соотвѣтствуетъ прежнимъ даннымъ. Нѣсколько иную картину видимъ мы на станціяхъ № 43 (9) подъ 72°27′30″ N и 46°42′ O, № 44 (10) подъ 72°42′ N и 47°52′ O и № 45 (11) подъ 72°55′30″ N и 48°52′15″ O. На всѣхъ этихъ станціяхъ вода съ температурой выше 0° составляетъ лишь тонкій слой и изотерма 0° должна проходить приблизительно на 32½, 24 и 36 м.; на 50 м. мы находимъ минимумъ въ —1,48°, —0,94° и —1,41°; затѣмъ температура повышается и на 100 м. мы находимъ —0,16°, —0,5° и —0,4°; далѣе она вновь падаетъ съ глубиною до —1,12°, —1,27° и —0,92° въ придонныхъ слояхъ. То же самое наблюдается и на станціи № 46 (12) подъ 73°05′ N и 49°33′ O; здѣсь изотерма 0° должна проходить около 23 м.; на 50 м. находится верхній минимумъ съ температурой —1,33°, на 100 м. температура —0,52°, а у дна —1,05°. Указанному распредѣленію температуры соотвѣтствуетъ и распредѣленіе солености; между 25 и 50 м. и между 50 и 100 м. наблюдается на

всѣхъ указанныхъ станціяхъ рѣзкій скачекъ, рѣзкое повышеніе солености: на 25 м. наблюдается 34,11, 34,18, 34,11 и 34,16‰, на 50 м. 34,54, 34,51, 34,61 и 34,60‰, на 100 м.—34,76, 34,78, 34,79 и 34,85‰. Очевидно, что верхніе слои представляютъ характеризующуюся низкой соленостью и температурой арктическую воду, нагрѣтую лишь въ самыхъ верхнихъ слояхъ, несмотря на то, что наблюденія относятся къ концу лѣта. Вода глубже 50 м. представляетъ, повидимому, воду Гольфстрема, охлажденную, можетъ быть, отчасти смѣшавшуюся съ полярной водою. Сравнивая распредѣленіе температуръ на станціяхъ № 43—46 (9—12), мы видимъ, что температурный максимумъ приходится на станцію № 45 (11). Это замѣтно и въ верхнихъ слояхъ (0—25 м.), и въ слояхъ, начиная со 100 м., гдѣ въ противоположность сосѣднимъ станціямъ температуры —1° и ниже не наблюдается. Ось теплаго теченія была, очевидно, около станціи № 45 (11). Такимъ образомъ, въ противоположность 1900 и 1901 г. въ 1902 г., отличавшемся вообще сильнымъ распространеніемъ льдовъ, полярная вода прикрывала теплое теченіе у береговъ Новой Земли уже тамъ, гдѣ въ 1900 и 1901 г. въ концѣ лѣта оно было рѣзко выражено.

Разсмотримъ теперь рядъ станцій далѣе на сѣверъ вдоль западнаго берега Новой Земли.

На станціяхъ № 47 и 48 (13 и 14) мы встрѣчаемъ такой же верхній слой воды съ низкой температурой и соленостью, какъ и на предшествующихъ станціяхъ. Подъ нимъ на станціи № 47 (13) лежитъ слой воды большой солености, достигающей въ придонныхъ слояхъ 35,03‰, причемъ температура понижается до —1,48° и 1,46°. На станціи № 48 (14) нижній слой имѣетъ очень однородную соленость 34,83—34,85‰, причемъ температура у дна падаетъ до—1,31°. Распредѣленіе температуры и солености на этихъ двухъ станціяхъ слѣдующее:

Глубина въ метрахъ.	№ 47 (13) — 73°14′ N 50°18′ O		№ 48 (14) — 73°23′ N 51°00′ O	
	t°	‰	t°	‰
0 м.	+3,65	33,44	+3,8	33,39
10 „	+3,65	33,44	+3,79	33,39
25 „	—0,44	34,16	—0,6	34,16
50 „	—1,45	34,69	—1,51	34,63
100 „	—1,05	34,74	—0,55	34,85
150 „	—0,94	34,79	—0,79	34,85
200 „	—1,22	34,85	—1,00	34,83
245 „	—	—	—1,31	34,85
250 „	—1,48	35,03	—	—
260 „	—1,46	35,03	—	—

Придонные и вообще глубокіе слои на станціи № 47 (13), очевидно, представляютъ сходство съ холоднымъ теченіемъ у береговъ Новой Земли, характеризующимся очень высокими соленостями и низкими температурами. Глубокіе слои на станціи № 48 (14), быть можетъ, относятся къ тому же теченію или его окраинамъ.

Станція № 49 (15) подъ 73°37,5′ N и 52°10′ O подобно предыдущимъ представляетъ два минимума: на 50 м. (температура —1,46°, соленость 34,56‰) и у дна на 145 м. (температура —1,29°, соленость 34,85‰); ее, очевидно, тоже слѣдуетъ отнести къ области Новоземельскаго холоднаго теченія.

На станціяхъ отъ № 51 (17) подъ 74°02′ N и 52°36′ O до № 55 (21) подъ 76°05′ N и 57°38′ O мы не находимъ уже двухъ минимумовъ. Температура отъ поверхности до дна понижается. Температуры выше 0° наблюдаются лишь на 0 и 10 м.; на 0 м. онѣ выше всего на станціяхъ № 51 и 52

(17 и 18) (+3,15° и +3,41°) и непрерывно понижаются до станціи № 55 (21) (+1,12°); почти то же наблюдается и на 10 м.: на станціи № 51 (17) здѣсь +2,9°, на станціи № 52 (18) +2,93°, на станціи № 53 (19) +1,12°, на станціи № 54 (20) +0,45° и на станціи № 55 (21) +1,01°. Уже на 25 м. температура на станціяхъ № 51—55 (17—21) отъ —0,82° до —1,12°, а въ придонныхъ слояхъ она отъ —1,64° до —1,7°, несмотря на то, что всѣ эти станціи лежатъ въ области малыхъ глубинъ (83—175 м.). Что касается солености, то уже на 50 м. мы находимъ здѣсь отъ 34,78‰ до 34,88‰; въ придонныхъ слояхъ мы находимъ на станціи № 51 (17) на 150 м. 34,87‰, на станціи № 52 (18) на 100 м. 34,92‰ и на 150 м. 35,07‰, на станціи № 53 (19) на 100 м. 34,88‰ и на 150 и 175 м. 34,99‰, на станціи № 54 (20) на 100 м. 34,92‰ и на 150 м. 35,05‰, на станціи № 55 (21) на 50 м. 34,88‰ и на 83 м. 34,94‰.

Всѣ эти станціи—№ 51—55 (17—21), очевидно, относятся къ области Новоземельскаго холоднаго теченія.

Разр. XLIX, табл. VI.

Разсмотримъ теперь разрѣзъ № XLIX (табл. VI) отъ 76°28,5′ N и 59°10′ O до 75°00′ N и 33°30′ O, выполненный 11—15.VIII (29.VII—2.VIII). 1902 г. Разрѣзъ состоитъ изъ 18 станцій: 1) № 56 подъ 76°28,5′ N и и 59°10′ O, 2) № 57 подъ 76°22′ N и 57°05′ O, 3) № 58 подъ 76°13′ N и 55°00′ O, 4) № 59 подъ 76°05,5′ N и 53°56′ O, 5) № 60 подъ 75°57′ N и 50°54′ O, 6) № 61 подъ 75°52,5′ N и 49°50′ O, 7) № 62 подъ 75°47,5′ N и 48°30,5′ O, 8) № 63 подъ 75°42′ N и 47°05′ O, 9) № 64 подъ 75°34′ N и 45°28′ O, 10) № 65 подъ 75°31′ N и 44°02′ O, 11) № 66 подъ 75°27′ N и 43°45′ O, 12) № 67 подъ 75°23′ N и 41°30′ O, 13) № 68 подъ 75°20′ N и 40°10′ O, 14) № 69 подъ 75°16,5′ N и 39°50′ O, 15) № 70 подъ 75°13′ N и 37°35′ O, 16) № 71 подъ 75°09′ N и 36°15′ O, 17) № 72

подъ 75°07′ N и 35°11′ O и 18) № 77 подъ 75°00′ N и 33°30′ O.

Разсмотримъ ближе распредѣленіе температуры и солености на протяженіи этого въ высшей степени важнаго разрѣза.

На двухъ первыхъ станціяхъ разрѣза № 56 (22) и 57 (23) мы находимъ два температурныхъ минимума: на 25 м. (—1,37° и —1,22°) и у дна (—1,02° и —1,16°). Температура придонныхъ слоевъ здѣсь значительно выше, чѣмъ на болѣе южныхъ станціяхъ, разсмотрѣнныхъ выше. Температура верхнихъ слоевъ здѣсь, напротивъ, ниже: на станціи № 56 (22) на 0 м. —0,71°, на 10 м. —1,09°, на станціи № 57 (23) на 0 м. ±0,0°, на 10 м. +1,51°. Высокая соленость и здѣсь наблюдается уже на 50 м. (34,81‰), а въ придонныхъ слояхъ достигаетъ на станціи № 56 (22) на 100 м. 34,92‰, на 113 м. 35,01‰ [1]) и на станціи № 57 (23) на 80 м. 34,87‰.

Станція № 58 (24) подъ 76°13′ N и 55°00′ O представляетъ совершенно ту же картину, какъ станціи № 51—55 (17—21). Здѣсь наблюдается:

Глубина	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.
t°	+1,42	+1,45	—0,79	—1,67	—1,70
‰	32,72	32,86	34,72	34,88	35,01 [1])

Всѣ станціи отъ № 47 до 49 (13—15) и отъ № 51 (17) до № 58 (24) включительно должны быть, какъ видно изъ приведенныхъ данныхъ, отнесены къ области Новоземельскаго придоннаго холоднаго теченія, характеризующагося высокими соленостями.

Существенно иную картину находимъ мы на станціяхъ, лежащихъ далѣе на западъ.

Станція № 59 (25) подъ 76°05,5′ N и 53°56′ O является по своему характеру отчасти переходомъ отъ станціи № 58 (24) къ станціи № 60 (26), отчасти же отличается отъ обѣихъ. Температура и соленость здѣсь слѣдующія:

[1]) Въ бюллетенѣ 35,03 ‰.

Глубина	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	110 м.
t°	+2,35	+2,34	—1,04	—1,28	—1,26	—1,18
‰	33,31	33,39	34,61	34,70	34,74	34,81

Температура слоевъ отъ 0 м. до 50 м. включительно выше, чѣмъ на обѣихъ сосѣднихъ станціяхъ, соленость на 0—10 м. тоже выше, на 100 м., напротивъ, ниже. Въ остальномъ станція составляетъ переходъ отъ № 58 (24) къ № 60 (26). На 50 м. здѣсь температурный минимумъ въ —1,28°, а глубже температура повышается, какъ и на станціи № 26.

Очень интересныя особенности представляютъ три слѣдующія станціи: № 60 (26), 61 (27) и 62 (28).

Сопоставимъ въ видѣ таблицы данныя этихъ трехъ станцій:

Глубина въ метрахъ.	Ст. 60 (26)		Ст. 61 (27)		Ст. 62 (28)	
	75°57′ N 50°54′ O		75°52,5′ N 49°50′ O		75°47,5′ N 48°20,5′ O	
	t°	‰	t°	‰	t°	‰
0	+0,61	32,56	+0,23	32,41	+1,97	33,48
10	+0,72	32,66	+0,35	32,50	+1,98	33,57
25	—1,12	34,45	—1,3	34,47	—0,78	34,29
50	—1,56	34,54	—1,6	34,63	—1,3	34,47
100	—0,16	34,81	—0,78	34,72	+0,45	34,81
150	+0,59	34,94	+0,67	34,88	+0,08	34,99
200	+0,38	34,99	—0,39	34,90	—0,02	34,96
250	—0,45	34,94	—0,62	34,94	—1,27	34,96
295	—0,88	34,99	—	—	—	—

На поверхности вода съ температурой выше 0° образуетъ сравнительно тонкій слой метровъ въ 15—20 толщины и уже на 25 м. мы находимъ температуры отъ —0,78° до —1,3°. На 50 м. мы видимъ температурный минимумъ съ температурой отъ —1,3° до —1,56°. Далѣе температура рѣзко по-

вышается, сильно повышается и соленость; на станціи № 60 (26) мы видимъ температуры выше 0° на 150 и 200 м., на станціи № 61 (27) на 150 м., на станціи № 62 (28) на 100 и 150 м. Нельзя не пожалѣть, что наблюденія производились, какъ я указывалъ уже въ обзорѣ литературы, слишкомъ шаблонно и нигдѣ не дѣлалось попытокъ ближе опредѣлить границы водъ разнаго характера посредствомъ дополнительныхъ промежуточныхъ опредѣленій. Какъ бы сложна ни была гидрологическая картина, мы видимъ все тѣ же опредѣленія на 0, 10, 25, 50, 100, 150 м. и т. д. При такихъ условіяхъ опредѣлить точно положеніе слоя теплой воды на разсматриваемыхъ станціяхъ невозможно, и мы можемъ составить себѣ лишь приблизительное понятіе о немъ путемъ интерполированія. Границы слоя съ температурой ниже 0° оказываются при этомъ слѣдующія (съ точностью 1 метра):

	Ст. № 60 (26)	Ст. № 61 (27)	Ст. № 62 (28)
Верхняя граница . . .	111	127	87
Нижняя граница. . . .	223	182	190

Ниже этого слоя температура воды вновь понижается до дна.

Сравнивая три станціи между собою, мы видимъ, что средняя, № 61 (27), довольно сильно отличается отъ другихъ: во-первыхъ, температуры на ней ниже, за исключеніемъ 150 м., гдѣ температура выше, чѣмъ на обѣихъ сосѣднихъ станціяхъ, и 250 м., гдѣ она выше, чѣмъ на станціи № 62 (28); во-вторыхъ, слой теплой воды здѣсь гораздо тоньше; въ-третьихъ, соленость, начиная со 100 м., ниже, чѣмъ на сосѣднихъ станціяхъ, на 25 и 50 м. выше, на 0 и 10 м. ниже.

Очевидно, что на этихъ трехъ станціяхъ мы встрѣчаемъ воду теплаго теченія, опустившуюся подъ слой арктической воды съ относительно малыми соленостями и низкой температурой, за исключеніемъ нагрѣтыхъ къ концу лѣта самыхъ верхнихъ слоевъ. Многія особенности станціи № 61 (27), можетъ

быть, обусловливаются положеніемъ этой станціи ближе къ окраинѣ подводнаго теплаго теченія.

Вопросъ, который мы должны были бы теперь разрѣшить, заключается въ томъ, какой вѣтви Нордкапскаго теченія принадлежитъ найденная на станціяхъ № 60—62 (26—28) теплая и сильно соленая вода глубокихъ слоевъ. Къ этому вопросу я предпочитаю вернуться ниже, когда будутъ разсмотрѣны дальнѣйшія станціи по направленію къ западу.

На четырехъ слѣдующихъ станціяхъ, а именно № 63 (29) подъ 75°42′ N и 47°05′ O, № 64 (30) подъ 75°34′ N и 45°28′ O, № 65 (31) подъ 75°31′ N и 44°02′ O и № 66 (32) подъ 75°27′ N и 43°45′ O, глубокихъ слоевъ съ температурой выше 0° не наблюдается. На всѣхъ этихъ станціяхъ температуры выше 0° наблюдаются лишь на 0 и 10 м., причемъ замѣчается почти непрерывное повышеніе температуры этихъ слоевъ отъ станціи № 63 (29), гдѣ на 0 м. +2,11° и на 10 м. +2,12°, до станціи № 66 (32), гдѣ на 0 и 10 м. +2,71°. На 50 м. наблюдается первый минимумъ съ температурой на указанныхъ станціяхъ —1,46°, —1,4°, —1,23° и —1,25°. Соленость верхнихъ слоевъ невелика, но рѣзко повышается между 25 и 50 м. и на 50 м. равняется уже 34,69‰, 34,78‰, 34,72‰ и 34,69‰, между тѣмъ какъ на 25 м. высшая соленость 34,42‰—на станціи № 64 (30). На 100 м. лежитъ второй температурный максимумъ (первый на поверхности или около нея) на станціяхъ № 63—65 (29—31) съ температурою —1,1°, —0,95° и —0,33°; на станціи № 66 (32) этотъ максимумъ на 150 м. съ температурой —0,98°. Далѣе температура вновь понижается и новый минимумъ наблюдается на станціи № 63 (29) на 300 м. (—1,4°), на № 64—66 (30—32) на 250 м. (—1,5°, —1,38° и —1,57°). Еще глубже замѣчается новое небольшое повышеніе температуры. На станціяхъ № 64 (30) и 66 (32) на глубинѣ 310 м. наблюдаются температуры и солености —1,25° и 35,07‰ и —1,38° и 35,05‰.

Появленіе здѣсь придонныхъ слоевъ съ соленостью значительно выше 35‰ и нѣсколько повышенной температурою является фактомъ въ высшей степени интереснымъ. Мы должны различать здѣсь три слоя: верхній до 50 м. съ небольшимъ представляетъ, очевидно, полярную воду, второй метровъ до 300, вѣроятно, охлажденную и отчасти смѣшавшуюся съ арктической воду Гольфстрема, которую мы видѣли, напр., на нашемъ разрѣзѣ II на станціяхъ № 516—519, и, наконецъ, придонный слой съ крайне высокой соленостью. Каково же происхожденіе этого слоя? Что вода его въ концѣ концовъ—вода Гольфстрема, едва ли можетъ подлежать сомнѣнію. Вопросъ въ томъ, имѣемъ ли мы здѣсь дѣло съ непосредственнымъ продолженіемъ Нордкапскаго теченія или водою тоже Гольфстремнаго происхожденія, но идущею съ сѣвера. Наши свѣдѣнія еще недостаточны для окончательнаго рѣшенія этого вопроса. Въ пользу того, что вода эта не составляетъ непосредственнаго продолженія Нордкапскаго теченія, говоритъ на первый взглядъ слишкомъ высокая соленость, и можетъ казаться болѣе вѣроятнымъ, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ водою, текущей съ сѣвера. Однако вовсе не исключена возможность того, что вода придонныхъ слоевъ проникла сюда и изъ Нордкапскаго теченія, въ которомъ поздней осенью соленость можетъ быть, какъ показываютъ данныя 1902 г., очень высока, причемъ вода высокой солености встрѣчается, начиная съ сравнительно небольшой глубины. На то же указываютъ наблюденія въ маѣ 1903 г.

Въ дополненіе къ сказанному привожу данныя станцій № 64 (30) и 66 (32).

Глубина	Ст. № 64 (30)		Ст. № 66 (32)	
	t°	‰	t°	‰
0	+2,32	33,89	+2,71	33,91
10	+2,30	33,95	+2,71	33,91
25	—0,75	34,42	—0,72	34,38
50	—1,4	34,78	—1,25	34,69
100	—0,95	34,87	—1,11	34,81

Глубина	Ст. № 64 (30)		Ст № 66 (32)	
	t°	‰	t°	‰
150	—1,19	34,90	—0,98	34,85
200	—1,4	34,92	—1,38	34,87
250	—1,5	34,92	—1,57	34,90
300	—1,4	34,96	—	—
310	—1,25	35,07	—1,38	35,05

Бросается въ глаза между прочимъ рѣзкая отграниченность придоннаго слоя отъ выше лежащихъ. То же можно наблюдать въ области холоднаго придоннаго теченія у Новой Земли.

Только что разсмотрѣнныя четыре станціи лежали въ области идущаго на сѣверъ западнѣе Новой Земли глубокаго желоба, о которомъ я говорилъ выше.

На слѣдующихъ четырехъ станціяхъ мы снова встрѣчаемъ на глубинѣ воду съ температурою выше 0°, которая здѣсь образуетъ болѣе или менѣе толстый придонный слой.

Разсмотримъ ближе данныя относительно этихъ станцій:

Глубина въ метрахъ.	Ст. 67 (33) 75°23′ N 41°30′ O		Ст. 68 (34) 75°20′ N 40°10′ O		Ст. 69 (35) 75°16,5′ N 39°50′ O		Ст. 70 (36) 75°13′ N 37°35′ O	
	t°	‰	t°	‰	t°	‰	t°	‰
0	+2,21	33,75	+2,2	33,78	+2,0	33,64	+1,87	33,84
10	+2,12	33,82	+2,15	33,78	+1,94	33,82	+1,81	33,87
25	—0,85	34,56	—0,65	34,42	—0,45	34,43	+1,27	33,91
50	—1,16	34,74	—1,33	34,72	—1,41	34,76	—1,52	34,76
100	+0,18	34,88	—0,53	34,87	—0,92	34,87	—0,53	34,85
150	+0,64	34,99	+0,45	34,97	+0,27	34,92	+0,05	34,92
170	—	—	—	—	—	—	±0,0	34,90
200	+0,70	34,97	—	—	+0,29	34,92	—	—
210	—	—	+0,53	34,99	—	—	—	—
240	+0,64	34,99	—	—	—	—	—	—

Интерполируя, находимъ верхнюю границу придоннаго слоя воды съ температурой выше 0° на 93, 127, 139 и 146 м. Слой наиболѣе развитъ на станціи № 67 (33), гдѣ мы видимъ и высшую температуру до +0,70°, менѣе всего—на станціи № 36, гдѣ мы находимъ лишь температуру около 0° (0,0° и +0,05°). Очевидно, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ тѣмъ же продолженіемъ главной (второй съ сѣвера) вѣтви Нордкапскаго теченія, которое на разрѣзѣ II обнаруживается въ области станцій № 511 и 512. На станціяхъ № 67—70 (33—36) 1902 г. оно выражено гораздо рѣзче и имѣетъ болѣе высокія температуры и болѣе высокія солености; отчасти это можетъ обусловливаться болѣе позднимъ временемъ года (приблизительно на мѣсяцъ позднѣе), отчасти особенностями даннаго года. Весьма возможно, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ водою обѣихъ сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія.

На станціяхъ № 71 (37) подъ 75°09′ N и 36°15′ O и № 72 (38) подъ 75°07′ N и 35°11′ O слоевъ съ температурой выше 0° на глубинѣ не наблюдается вовсе; такія температуры наблюдаются лишь въ верхнихъ слояхъ, а именно на станціи № 71 (37) на 0, 10 и 25 м. (+1,98°, +1,79° и +0,2°), на станціи № 72 (38) на 0 и 10 м. (+1,94° и +1,91°). На 50 м. наблюдается минимумъ съ температурой —1,32° и —1,42°, а затѣмъ на 100 и 160 м. температура значительно выше: —0,30° и —0,24° на станціи № 71 (37) и —0,52° и —0,54° на станціи № 72 (38). Соленость въ верхнихъ слояхъ малая, на 50 м. она 34,78‰ и 34,74‰, а на 100 и 160 м. 34,87‰ на станціи № 71 (37) и 34,85‰ на станціи № 72 (38). Такимъ образомъ, подъ слоемъ арктической воды мы находимъ здѣсь смѣшанную воду съ довольно низкими температурами.

Разрѣзъ оканчивается станціею № 77 (43) подъ 75°00′ N и 33°30′ O. Здѣсь подъ слоемъ арктической воды съ температурой отъ +1,85° на 0 и 10 м. до —1,41° на 50 м. и съ соленостью отъ 33,40‰ на поверхности до 34,65‰ на

50 м. мы снова находимъ воду съ температурой и соленостью болѣе высокими: температура повышается здѣсь съ глубиною и на глубинѣ 180 м. въ придонномъ слоѣ достигаетъ $-0{,}70^\circ$, соленость въ томъ же слоѣ $34{,}90^0/_{00}$. Мы находимся здѣсь въ области смѣшанной воды полярнаго теченія и Гольфстрема, которая раздѣляетъ двѣ сѣверныя вѣтви Нордкапскаго теченія, какъ мы видѣли уже на разрѣзѣ I (табл. I).

Разсмотримъ теперь положеніе изотермъ и изохалинъ на протяженіи нашего разрѣза.

Изотерма $+2^\circ$ отдѣляетъ верхніе слои метровъ до 12 на станціи № 59; затѣмъ та же изотерма отдѣляетъ слой приблизительно такой же толщины на станціяхъ № 62—68 и выходитъ на поверхность на станціи № 69; наконецъ, она отдѣляетъ тонкій поверхностный слой между станціями № 70 и 71.

Изотерма $+1^\circ$, во-первыхъ, начинается на поверхности между станціями № 57 и 58, охватываетъ слой на глубинѣ около 10 м. на первой изъ этихъ станцій и затѣмъ отдѣляетъ слой метровъ въ 15, выходя на поверхность передъ станціею № 60; во-вторыхъ, она отдѣляетъ слой метровъ отъ 15 до 30 на большей части разрѣза отъ станціи № 62 до № 77.

Изотерма 0° почти на всемъ протяженіи разрѣза (кромѣ первой станціи № 56) отдѣляетъ верхній слой метровъ отъ 15 до 35. На станціяхъ № 60—62 эта изотерма въ видѣ замкнутой кривой отдѣляетъ средніе слои на глубинѣ около 110—225, 125—185, 90—185 м. Наконецъ, на станціяхъ № 67—70 эта изотерма ограничиваетъ теплые придонные слои, проходя на глубинѣ около 90, 130, 140 и 145 м.

Наконецъ, изотерма -1° имѣетъ на разрѣзѣ довольно сложную форму. Во-первыхъ, начинаясь на станціи № 56 на глубинѣ немного менѣе 10 м., она тянется на всемъ протяженіи разрѣза сначала на глубинѣ около 25—30 м., затѣмъ около 35—45 м. Во-вторыхъ, начинаясь на днѣ между станціями № 59 и 60, она проходитъ на станціяхъ № 60—62 на глубинѣ около 70, 85, и 60 м., опускается внизъ, вновь

проходитъ на станціи № 62 около 245 м. и теряется на днѣ. Въ-третьихъ, эта изотерма, начинаясь на днѣ между станціями № 66 и 67, поднимается кверху, охватываетъ средніе слои на станціяхъ № 64—66 и тянется до конца разрѣза, отдѣляя придонные слои и проходя приблизительно между 60 и 90 м. Вода съ температурой ниже $-1{,}0^\circ$ представляетъ, такимъ образомъ, на протяженіи разрѣза очень характерное расположеніе: она на четырехъ первыхъ станціяхъ составляетъ почти всю массу воды, затѣмъ тянется въ видѣ средняго слоя, который однако въ области станцій № 63—66 продолжается внизъ, достигая дна и раздѣляя двѣ массы относительно теплой воды.

Что касается изохалинъ, то чтобы не усложнять слишкомъ чертежа, я ограничился изохалинами $34{,}7^0/_{00}$, $34{,}8^0/_{00}$, $34{,}9^0/_{00}$ и $35^0/_{00}$.

Изохалина $34{,}7^0/_{00}$ на трехъ первыхъ станціяхъ проходитъ на глубинѣ около 25—30 м., опускается до 90 м. на станціи № 61 и вновь поднимается, проходя на станціяхъ № 63—72 на глубинѣ около 50 м., и опускается на послѣдней станціи приблизительно до 75 м.

Изохалина $34{,}8^0/_{00}$ имѣетъ въ существенныхъ чертахъ такое же положеніе, какъ и изохалина $34{,}7^0/_{00}$, но проходитъ, конечно, глубже. Она проходитъ на двухъ первыхъ станціяхъ на глубинѣ около 50 м., поднимается на слѣдующей до 40 м., затѣмъ опускается почти до 110 м. и далѣе колеблется между 125 (на станціяхъ № 61 и 77) и 65 (на станціи № 64) метрами.

Изохалину $34{,}9^0/_{00}$ мы встрѣчаемъ на разрѣзѣ въ четырехъ мѣстахъ. Во-первыхъ, она отдѣляетъ придонный слой на станціи № 56, проходя около 95 м. Во-вторыхъ, на станціи № 58 она тоже отдѣляетъ придонный слой, проходя около 55 м. Въ-третьихъ, начинаясь на днѣ между станціями № 59 и 60, эта изохалина тянется до станціи № 70 включительно, отдѣляя придонный слой; мощность этого слоя варьируетъ очень сильно, достигая минимума на станціи № 65, гдѣ соленость $34{,}9^0/_{00}$ встрѣчается лишь на глубинѣ 300 м.; напротивъ, на станціяхъ

№ 60, 62 и 67 слой воды съ соленостью выше 34,9‰ очень значителенъ и изохалина проходитъ на 140, 125 и 110 м.

Наконецъ, изохалина 35‰ отдѣляетъ тонкіе придонные слои на станціяхъ № 56, 58, 64 и 66.

Не вдаваясь теперь въ детали, я отмѣчу лишь, что три первыя станціи относятся, очевидно, къ области Новоземельскаго придоннаго холоднаго теченія, станція № 59 лежитъ на окраинѣ его, станціи № 60—62 представляютъ въ среднихъ слояхъ продолженіе сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія, станціи № 67—70 въ придонныхъ слояхъ — продолженіе тѣхъ же вѣтвей.

Разрѣзъ L, табл. VI.

Разсмотримъ теперь разрѣзъ № L (табл. VI) по направленію меридіана Кольскаго залива, выполненный 14 — 16 (1—3). VIII. 1902. Онъ простирается отъ 73°47½′ N и 33°30′ O до 75°55′ N и 33°30′ O и состоитъ изъ 7 станцій: 1) № 79 подъ 73°47½′ N, 2) № 78 подъ 74° N, 3) № 77 подъ 75° N, 4) № 73 подъ 75°15′ N, 5) № 74 подъ 75°25′ N, 6) № 75 подъ 75°45′ N и 7) № 76 подъ 75°55′ N; долгота всѣхъ этихъ станцій 33°30′ O.

Какъ видно изъ приведенныхъ данныхъ, разрѣзъ этотъ совпадаетъ отчасти съ сѣверной частью детально разсмотрѣннаго выше разрѣза № I (табл. I), но простирается на 30 миль далѣе на сѣверъ.

Данныя относительно температуры и солености на станціяхъ этого разрѣза я привожу полностью, такъ какъ только на основаніи сравненія съ ними можно установить происхожденіе нѣкоторыхъ слоевъ, съ которыми мы встрѣчались на разрѣзѣ отъ Новой Земли до меридіана Кольскаго залива.

На всѣхъ этихъ станціяхъ слой воды Гольфстрема прикрытъ слоемъ болѣе 50 м. холодной воды съ малой соленостью, нѣсколько нагрѣтой лишь въ самыхъ верхнихъ слояхъ на станціяхъ № 75—73 (41—39). На станціи № 76 (42) отъ по-

Глубина.	Ст. 76 (42) 15(2).VIII.1902 75°55′ N 33°30′ O 290 м.		Ст. 75 (41) 15(2).VIII.1902 75°45′ N 33°30′ O 262 м.		Ст. 74 (40) 15(2).VIII.1902 75°25′ N 33°30′ O 240 м.		Ст. 73 (39) 14(1).VIII.1902 75°15′ N 33°30′ O 206 м.		Ст. 77 (43) 15(2).VIII.1902 75°00′ N 33°30′ O 188 м.		Ст. 78 (44) 15(2).VIII.1902 74°00′ N 33°30′ O 268 м.		Ст. 79 (45) 16(3).VIII.1902 73°47,5′ N 33°30′ O 269 м.	
	t°	‰	t°	‰	t°	‰	t°	‰	t°	‰	t°	‰	t°	‰
0 м. . . .	—1,02	31,74	+1,4	33,24	+1,5	33,44	+1,78	33,48	+1,85	33,40	+3,1	33,77	+3,93	34,33
10 „ . . .	—1,18	32,30	+1,35	33,37	+1,5	33,48	+1,26	33,49	+1,85	33,48	+3,1	33,86	+3,92	34,36
25 „ . . .	—1,02	34,27	+0,52	33,53	—0,32	34,23	—0,72	34,40	+0,56	34,11	+0,99	34,16	+4,15	34,58
50 „ . . .	—0,40	34,47	—0,27	34,76	—0,71	34,70	—0,75	34,70	—1,46	34,65	—0,90	34,72	+1,5	34,83
100 „ . . .	+1,25	34,92	+1,1	34,88	+0,79	34,92	+0,22	34,88	—0,95	34,79	+0,25	34,83	+1,68	34,96
150 „ . . .	+1,32	34,96	+1,3	34,96	+0,75	34,96	+0,20	34,92	—0,74	34,81	+0,15	34,85	+1,54	34,99
180 „ . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—0,70	34,90	—	—	—	—
200 „ . . .	+1,10	34,92(?)	+0,85	34,96	+0,65	34,97	+0,05	34,92	—	—	—0,63	34,85	+1,40	34,99
230 „ . . .	—	—	—	—	+0,62	34,97	—	—	—	—	—	—	—	—
250 „ . . .	+0,60	34,94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
255 „ . . .	—	—	+0,63	34,96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
260 „ . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—0,87	34,81	+0,54	34,99
285 „ . . .	+0,70	34,96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

верхности до 25 м. включительно температура ниже —1°,— очевидно, вслѣдствіе вліянія тающаго льда. Начиная со 100 м., мы видимъ только температуры выше 0°, достигающія +1,32° и +1,3° на станціяхъ № 76 и 75 (42 и 41). Слѣдуетъ оговориться, что дѣйствительной наивысшей температуры мы не знаемъ, такъ какъ находимъ въ таблицахъ лишь шаблонныя наблюденія на 100, 150 м. и т. д. Верхняя граница воды Гольфстрема, если мы условно примемъ за нее въ данномъ случаѣ верхнюю границу воды съ температурой выше 0°, опредѣленная интерполированіемъ, оказывается на станціяхъ № 76—73 (42—39) на 62, 60, 74 и 89 м. Наиболѣе высокія температуры на 100, 150 и 200 м. мы находимъ на станціяхъ № 76 (42) и 75 (41), нѣсколько ниже на станціи № 74 (40) и гораздо ниже на станціи № 73 (39). Что касается солености, то она довольно сходна въ глубокихъ слояхъ на трехъ сѣверныхъ станціяхъ: на 150 м. на всѣхъ трехъ 34,96‰, глубже она на двухъ сѣверныхъ 34,94—34,96‰ [1]), на станціи № 74 (40)—34,97‰. Значительно ниже соленость на 150—200 м. на станціи № 73 (39).

Разсмотримъ прежде всего распредѣленіе температуры на протяженіи разрѣза.

На самой сѣверной станціи, № 76, мы находимъ вверху слой воды съ очень низкой температурой. Отъ минимума въ —1,18° на 10 м. температура повышается съ глубиною до +1,32° на 150 м. и затѣмъ вновь понижается до +0,70° у дна. На слѣдующей станціи распредѣленіе температуры въ общемъ такое же, но верхніе слои до 25 м. имѣютъ температуру выше 0° и минимумъ въ —0,27° лежитъ на 50 м.; максимумъ въ глубокихъ слояхъ равняется +1,30° и лежитъ на 150 м. На двухъ слѣдующихъ станціяхъ минимумъ лежитъ на 50 м., максимумъ (+0,79 и +0,22°) на 100 м., но

[1]) Соленость 34,92‰ на 200 м. на станціи № 76 (42) сомнительна, такъ какъ плотность воды при данной температурѣ была бы ниже, чѣмъ на 150 м.

здѣсь температуры въ общемъ значительно ниже, кромѣ самыхъ верхнихъ слоевъ. На станціи № 77 наблюдается очень сильное пониженіе температуры во всѣхъ слояхъ, кромѣ верхнихъ 25 м.; минимумъ (—1,41°) лежитъ здѣсь на 50 м., а далѣе температура съ глубиною повышается до —0,70° близъ дна (на 180 м.). На двухъ послѣднихъ станціяхъ разрѣза въ верхнихъ слояхъ наблюдается значительное повышеніе температуры, на 50 м. находится минимумъ (—0,90° и +1,50°), затѣмъ температура повышается до 100 м. и вновь падаетъ до дна.

Изотермы +3° и +2° отдѣляютъ верхніе слои на двухъ южныхъ станціяхъ разрѣза и затѣмъ теряются на поверхности.

Изотерма +1°, во первыхъ, отдѣляетъ верхній слой метровъ въ 15—20 на станціяхъ отъ № 75 до № 77, проходитъ на станціи № 78 на 25 м. и опускается до 225 м. на станціи № 79. Та же изотерма на двухъ сѣверныхъ станціяхъ охватываетъ средніе слои, проходя на 95 и 210 м. и на 95 и 165 м.

Изотерма 0° на станціяхъ № 75—77 отдѣляетъ верхніе слои (до 25—40 м.). Та же изотерма, проходя на станціяхъ № 76—73 на глубинѣ отъ 60 до 90 м., отдѣляетъ придонные теплые слои и теряется на днѣ передъ станціею № 77. На станціи № 78 изотерма эта отдѣляетъ верхній слой метровъ до 35 и охватываетъ средніе слои между 90 и 160 м.

Наконецъ, изотерма —1° отдѣляетъ верхній слой около 25 м. на сѣверной станціи разрѣза и средніе слои на глубинѣ около 45—95 м. на станціи № 77.

Соленость верхнихъ слоевъ на сѣверной станціи сильно понижена вслѣдствіе таянія льда и на 50 м. мы находимъ лишь 34,47‰; отъ 100 м. до дна соленость отъ 34,92 до 34,96‰. На слѣдующей станціи, № 75, слой воды съ сильно пониженной соленостью значительно тоньше и уже на 50 м. соленость равняется 34,76‰, на 100 м. она повышается до 34,88‰, а отъ 150 до дна она 34,96‰. На станціяхъ

№ 74 и 73 распредѣленіе солености въ общемъ такое же, но въ глубокихъ слояхъ на первой соленость достигаетъ 34,99‰, а на послѣдней соленость слоевъ отъ 100 м. до дна понижена и не превышаетъ 34,92‰. На станціи № 77 соленость всѣхъ слоевъ значительно понижена и лишь у дна на 180 м. мы встрѣчаемъ 34,90‰.

На станціи № 78 соленость отъ 33,77‰ на поверхности повышается до 34,85‰ на 150 и 200 м. и затѣмъ, судя по анализу, понижается до 34,81‰ у дна, однако плотность in situ заставляетъ предполагать небольшую ошибку въ опредѣленіи солености у дна. Наконецъ, на послѣдней станціи разрѣза, № 79, соленость отъ 34,33‰ на поверхности повышается уже на 50 м. до 34,83‰, а на 150—200 м. достигаетъ 34,99‰, послѣ чего немного понижается.

Соотвѣтственно приведеннымъ даннымъ относительно солености, изохалины 34,6‰, 34,7‰ и 34,8‰ отъ сѣверной станціи разрѣза поднимаются къ слѣдующей и значительно опускаются къ станціи № 77. Изохалина 34,9‰ проходитъ на трехъ сѣверныхъ станціяхъ на глубинѣ 95—110 м., затѣмъ быстро опускается и на станціи № 77 проходитъ на 180 м. На двухъ южныхъ станціяхъ разрѣза изохалины 34,6‰, 34,7‰ и 34,8‰ поднимаются къ станціи № 79, а изохалина 34,9‰, начинаясь на днѣ между этими станціями, отдѣляетъ на станціи № 79 придонный слой, начиная съ 80 м.

Сопоставляя данныя разсматриваемаго разрѣза съ разрѣзомъ I (табл. I), мы можемъ констатировать въ существенныхъ чертахъ тотъ же характеръ.

Очевидно, что станція № 73 (39) лежитъ у южной окраины сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія, а на самой сѣверной станціи № 76 (42) подъ 75°55′ N мы не находимся еще у сѣверной окраины теченія, въ чемъ, впрочемъ, можно было быть увѣреннымъ уже a priori на основаніи рельефа дна.

Станція № 77 (43) подъ 75° N, очевидно, находится въ

области холоднаго теченія, подстилаемаго слоями смѣшанной воды съ низкой температурой.

Наконецъ, станціи № 78 и 79 (44 и 45) лежатъ въ области второй съ сѣвера вѣтви Нордкапскаго теченія. Заслуживаетъ вниманія соленость 34,99‰, которую мы находимъ на станціи № 79 на 150 и 200 м.

Разрѣзъ LI, табл. VI.

Разсмотримъ теперь разрѣзъ LI (табл. VI), построенный на основаніи наблюденій, произведенныхъ экспедиціею для научно-промысловыхъ изслѣдованій 21—26 (8—13). X. 1902 между входомъ въ Мотовскій заливъ и Сѣверной Гаванью Медвѣжьяго острова. Разрѣзъ этотъ, во многихъ отношеніяхъ очень интересный, былъ уже опубликованъ въ отчетѣ по экспедиціи за 1902, но, какъ мы видѣли выше въ обзорѣ литературы, въ искаженномъ видѣ. Это обстоятельство и важность разрѣза заставляютъ меня вновь опубликовать его.

Относя къ нему станцію № 103 при входѣ въ Мотовскій заливъ, мы получаемъ всего 9 станцій, которыя я перечисляю въ направленіи отъ станціи № 103 къ Медвѣжьему острову: 1) № 103 подъ 69°32′ N и 33°05′ O, 2) № 104 подъ 70°17′ N и 31°53′ O, 3) № 105 подъ 71°25′ N и 29°00′ O, 4) № 106 подъ 72°08′ N и 27°15′ O, 5) № 107 подъ 72°30′ N и 26°00′ O, 6) № 111 подъ 73°00′ N и 24°30′ O, 7) № 108 подъ 73°30′ N и 22°30′ O, 8) № 109 подъ 74°00′ N и 21°00′ O и 9) № 110 въ Сѣверной гавани Медвѣжьяго острова подъ 74°30′ N и 19°03′ 30″ O.

На первой станціи разрѣза, № 103, температура отъ +3,65° на 0 — 10 м. повышается до +4,45° на 100 м. и затѣмъ падаетъ до +1,96° на 250 м. Это распредѣленіе температуры характерно для поздней осени. На станціи № 104, лежащей передъ Варангеръ-фіордомъ, температура отъ +4,20° на поверхности повышается до +4,65° на 25 м. и затѣмъ понижается до +3,67° на 250 м. Наблюденія на 200 и 300 м.,

очевидно, невѣрны, что отмѣчено и на разрѣзѣ Брейтфуса. На слѣдующей станціи, № 105, температура верхнихъ слоевъ до 150 м. значительно выше, чѣмъ на предыдущей станціи: на 0—25 м. она равняется +4,90°, на 50 м. +4,92°, затѣмъ она понижается до +2,55° на 370 м. Новое пониженіе температуры мы находимъ на станціи № 106: отъ +4,20° на 0—10 м. она повышается до +4,22° на 25 м. и затѣмъ падаетъ съ глубиною до +2,86° на 260 м. Характерно, что слои отъ 100 до 260 м. имѣютъ на этой станціи болѣе низкую температуру, чѣмъ на обѣихъ сосѣднихъ. На станціи № 107 температура верхнихъ слоевъ понижается: на 0—10 м. здѣсь +3,98°, на 25 м. +3,99°, на 50—100 м. +4,0°, затѣмъ температура падаетъ до +3,35° на 220 м. На станціи № 111 температура верхнихъ слоевъ выше (+4,0° на 0 м., +4,2° на 10 м. и +4,0° на 25 м.), но, начиная съ 50 м., она нѣсколько ниже, чѣмъ на станціи № 107, и на глубинѣ 380 м. равняется +1,50°. Дальнѣйшее пониженіе температуры во всѣхъ слояхъ наблюдается на слѣдующей станціи, № 108, гдѣ температура отъ +3,79° на поверхности повышается до +3,81° на 50 м. и затѣмъ понижается до +2,23° на глубинѣ 240 м. На станціи № 109 мы находимъ на всѣхъ глубинахъ сравнительно низкую температуру отъ +1,48° до +1,70°. Наконецъ, на послѣдней станціи, № 110, температура —0,91° на поверхности и —0,90° на 10 м.

Положеніе изотермъ я разсмотрю отдѣльно для станціи № 103 и для всѣхъ остальныхъ.

На станціи № 103 изотерма +4° проходитъ приблизительно на 30 и 120 м., охватывая наиболѣе теплый средній слой; изотерма +3° проходитъ на глубинѣ около 160 м. и изотерма +2° около 240 м.

На остальномъ протяженіи разрѣза положеніе изотермъ представляется въ слѣдующемъ видѣ.

Изотерма +4°, проходящая на станціи № 104 на глу-

бинѣ около 90 м., опускается на слѣдующей приблизительно до 175 м., поднимается на станціи № 106 до 75 м. и вновь опускается на станціи № 107 до 100 м., послѣ чего выходитъ на поверхность сѣвернѣе станціи № 111. Та же изотерма отдѣляетъ болѣе холодные поверхностные слои мѣстами между станціями № 104 и 105 и между № 106 и 107 и довольно толстый болѣе холодный верхній слой на станціи № 107; между станціями № 111 и 108 она отдѣляетъ верхній теплый слой.

Изотерма $+3^\circ$ начинается на днѣ между станціями № 104 и 105, проходитъ на станціи № 105 около 260 м. и поднимается на слѣдующей метровъ до 220, послѣ чего теряется на днѣ. Затѣмъ, начинаясь на днѣ сѣвернѣе станціи № 107, она постепенно поднимается и выходитъ на поверхность передъ станціею № 109. Та же изотерма отдѣляетъ на небольшомъ протяженіи поверхностный слой между станціями № 104 и 105.

Изотерма $+2^\circ$ отдѣляетъ на станціи № 111 глубокіе слои, проходя на глубинѣ около 290 м. Между станціями № 108 и 109 она идетъ отъ поверхности до дна.

Изотермы $+1^\circ$ и 0° проходятъ отъ поверхности до дна между двумя послѣдними станціями разрѣза.

Распредѣленіе солености на двухъ первыхъ станціяхъ не представляетъ ничего особеннаго, и мы можемъ ограничиться нѣсколькими словами: на первой станціи на поверхности и 10 м. соленость $33{,}91\,^0/_{00}$ и къ придоннымъ слоямъ повышается до $34{,}58\,^0/_{00}$, на второй соленость отъ $34{,}54\,^0/_{00}$ на 0 и 10 м. возрастаетъ до $34{,}90\,^0/_{00}$ на 250 м. На станціи № 105 соленость на 0 и 10 м. $34{,}60\,^0/_{00}$ и она сначала возрастаетъ медленно (соленость на 50 м. сомнительна), затѣмъ быстро и отъ 150 м. до дна равняется 35,05 — $35{,}08\,^0/_{00}$. На станціи № 106 соленость верхнихъ слоевъ до 100 м. выше (отъ 34,83 до $34{,}96\,^0/_{00}$), но далѣе соленость значительно ниже, чѣмъ на обѣихъ сосѣднихъ стан-

ціяхъ: на 150 и 200 м. она 34,99‰, на 260 м. 35,01‰. Новое значительное повышеніе солености характеризуетъ станцію № 107: на 0 м. здѣсь 34,90‰, на 10—25 м. 34,97‰, а далѣе идутъ слои съ соленостью 35,07 и 35,08‰ (соленость на 150 м., очевидно, невѣрна; между тѣмъ на чертежѣ Брейтфуса на основаніи ея проведена особая изохалина). Еще выше соленость на двухъ слѣдующихъ станціяхъ: на станціи № 111 она на 0—10 м. 35,08‰, а далѣе 35,10—35,12‰; на станціи № 108 соленость всѣхъ слоевъ 35,07—35,08‰. Переходъ къ слѣдующей станціи сопровождается очень сильнымъ паденіемъ солености: на поверхности она 34,78‰, на 100 м. 34,92‰, на 150 м. 35,03‰. Наконецъ, на послѣдней станціи соленость очень низкая—33,91‰.

На первой станціи изохалина 34‰ проходитъ около 35 м., изохалина 34,5‰ около 140 м.

На остальномъ протяженіи разрѣза изохалины 34 и 34,5‰ встрѣчаются лишь между двумя послѣдними станціями. Изохалина 34.6‰ отдѣляетъ верхній слой, толщиною въ 50 м., на станціи № 104, слой въ 10 м на станціи № 105 и проходитъ отъ поверхности до дна между двумя послѣдними станціями. Изохалина 34,7‰ отдѣляетъ слой въ 50 м. на станціи № 104, поверхностные слои въ нѣкоторыхъ пунктахъ далѣе на сѣверъ, слой около 55 м. на станціи № 105 и проходитъ отъ поверхности до дна между двумя послѣдними станціями. Изохалина 34,8‰ проходитъ на глубинѣ около 130 м. на станціи № 104, около 70 м. на станціи № 105 и затѣмъ выходитъ на поверхность. Затѣмъ она отдѣляетъ тонкій поверхностный слой на станціи № 109 и опускается на дно. Изохалина 34,9‰ на станціи № 104 проходитъ на 250 м., на станціи № 105 около 90 м. и выходитъ на поверхность; затѣмъ она на станціи № 106 отдѣляетъ верхній слой, толщиною около 35 м., и, наконецъ, начинаясь на поверхности передъ станціею № 109, проходитъ на этой станціи на глубинѣ 10 м. и опускается на дно.

Наиболѣе интересно положеніе изохалины $35^0/_{00}$. Она начинается на днѣ между станціями № 104 и 105, проходитъ на послѣдней на глубинѣ около 125 м., опускается на станціи № 106 до 230 м., затѣмъ быстро поднимается, проходитъ на станціи № 107 на глубинѣ около 30 м. и выходитъ на поверхность. Затѣмъ она начинается на поверхности передъ станціею № 109, проходитъ на этой станціи на глубинѣ около 140 м. и теряется на днѣ.

Сопоставляя приведенныя данныя, мы можемъ констатировать, что громадная масса воды солености $35^0/_{00}$ и выше, очевидно, относящаяся къ Нордкапскому теченію, въ области станціи № 106 вдающимися здѣсь менѣе солеными и болѣе холодными слоями подраздѣляется на двѣ части: южную меньшую и болѣе теплую и сѣверную болѣе значительную съ болѣе высокими соленостями и болѣе низкой температурой. Мы имѣемъ здѣсь дѣло, очевидно, съ первымъ дѣленіемъ Нордкапскаго теченія, которое, слѣдуя рельефу дна, расщепляется здѣсь на южную часть,—Мурманское теплое теченіе, и сѣверную главную часть, которая далѣе на востокъ распадается на три сѣверныя вѣтви Нордкапскаго теченія, которыя мы видѣли уже на рядѣ разрѣзовъ и особенно на разрѣзѣ I (табл. I).

ГЛАВА V.

Карты солености и общая гидрологическая карта области изслѣдованій.

Въ предыдущей главѣ мы разсмотрѣли гидрологическіе разрѣзы, изображенные на таблицахъ I—VI, а также нѣкоторые другіе разрѣзы, не представленные на нашихъ таблицахъ, и нѣкоторыя отдѣльныя серіи наблюденій. На основаніи какъ этихъ разрѣзовъ, такъ и другихъ гидрологическихъ матеріаловъ, добытыхъ экспедиціею для научно-промысловыхъ изслѣдованій и другими экспедиціями, мы должны прежде всего сдѣлать попытку установить общую гидрологическую картину изучаемой области и дать соотвѣтствующую гидрологическую карту.

Общія замѣчанія о гидрологическихъ картахъ.

Надо замѣтить прежде всего, что съ технической точки зрѣнія составленіе общей гидрологической карты извѣстнаго района представляетъ большія затрудненія. Въ силу ихъ, подобная карта, какъ бы тщательно она ни была составлена, на какой бы богатый матеріалъ ни опиралась, заключаетъ много условнаго, схематическаго.

Въ самомъ дѣлѣ, при большомъ матеріалѣ мы легко можемъ дать гидрологическіе разрѣзы изучаемаго моря въ томъ или иномъ направленіи, нанося на нихъ изотермы и изохалины, можемъ вычертить положеніе изотермъ и изохалинъ

на поверхности моря, у дна или на извѣстной глубинѣ, но сопоставить всѣ данныя, относящіяся къ разнымъ слоямъ и разнымъ частямъ нашей области, въ видѣ одной общей карты было бы крайне затруднительно. Затрудненія еще болѣе увеличиваются, если мы, не довольствуясь изотермами и изохалинами, пожелаемъ нанести на карту положеніе теплыхъ и холодныхъ теченій.

Прежде всего является вопросъ, что считать за границу извѣстнаго теплаго или холоднаго теченія на данномъ разрѣзѣ. Рѣзкихъ границъ не существуетъ; между водами разнаго характера и происхожденія наблюдается всегда постепенный—то болѣе быстрый, то болѣе медленный—переходъ. Воды разнаго характера и происхожденія смѣшиваются въ мѣстахъ встрѣчи и получается промежуточная область, причемъ нѣтъ никакой возможности указать точно, какая часть этой области должна быть отнесена къ той или другой изъ встрѣчающихся здѣсь массъ воды.

Новое затрудненіе вытекаетъ изъ того обстоятельства, что изотермы и изохалины вообще не соотвѣтствуютъ или не вполнѣ соотвѣтствуютъ другъ другу, и, если мы за границу теченія на данномъ разрѣзѣ примемъ условно извѣстную изотерму, то наша граница не будетъ вполнѣ соотвѣтствовать распредѣленію солености, если примемъ за границу извѣстную изохалину, то пренебрежемъ распредѣленіемъ температуры. Между тѣмъ вода даннаго происхожденія характеризуется прежде всего совокупностью признаковъ обѣихъ категорій: и температурою, и соленостью.

Если въ силу указанныхъ причинъ мы даже на разрѣзѣ можемъ лишь очень условно и приблизительно намѣтить границу водъ даннаго рода, напр., даннаго теплаго или холоднаго теченія, то еще болѣе затруднительно установить границы даннаго теченія на рядѣ послѣдовательныхъ разрѣзовъ его. Дѣло въ томъ, что и температура, и соленость даннаго теченія измѣняются на протяженіи его, и потому, если мы въ

одной части теченія, на извѣстномъ сѣченіи его примемъ за границу его ту или иную изотерму или изохалину, то въ другихъ частяхъ теченія мы должны были бы избирать уже другія изотермы или изохалины.

Не слѣдуетъ упускать изъ вида также и тотъ фактъ, что распредѣленіе температуры и солености измѣняется въ болѣе или менѣе значительной степени въ теченіе каждаго года и неодинаково въ разные годы.

Новый источникъ затрудненій при составленіи общей гидрологической карты, служащей выраженіемъ суммы главнѣйшихъ гидрологическихъ особенностей даннаго района, заключается въ томъ обстоятельствѣ, что воды извѣстнаго характера, напр., воды даннаго теплаго теченія, могутъ опускаться на глубину, прикрываясь сверху слоями воды иного характера или вклиниваясь въ толщу ихъ. При этомъ присутствіе такихъ вѣтвей теплаго теченія, вклинивающихся въ массу холодной воды или опускающихся на дно, то можетъ рѣзко обнаруживаться какъ сравнительно высокой температурой, такъ и высокой соленостью, то, далѣе на продолженіи теченія, сказываться лишь повышеніемъ солености, иногда съ едва замѣтнымъ повышеніемъ температуры по сравненію съ сосѣдними водами. Какъ мы увидимъ ниже, область нашихъ изслѣдованій представляетъ особенно сложную гидрологическую картину: вѣтви теплаго теченія, воды прибрежныхъ областей, разныя холодныя теченія, холодныя и опрѣсненныя воды, происходящія отъ таянія полярныхъ льдовъ,—всѣ эти воды разнаго характера и происхожденія то встрѣчаются рядомъ, то прикрываютъ другъ друга, перемѣшиваются, частью теряютъ постепенно свои характерныя особенности. При такихъ условіяхъ дать ясную общую картину физической природы нашихъ сѣверныхъ морей является дѣломъ сравнительно труднымъ. Тѣмъ болѣе трудно дать ясное изображеніе сложной гидрологической картины на картѣ.

Трудность составленія общей гидрологической карты и

совершенная неизбѣжность нѣкоторой условности, схематичности такой карты могли бы заставить отказаться отъ составленія ея и ограничиться составленіемъ несравненно болѣе простыхъ и легкихъ гидрологическихъ разрѣзовъ изучаемыхъ морей въ различныхъ направленіяхъ, а также картъ распредѣленія температуръ и соленостей на поверхности (или въ извѣстныхъ слояхъ), если бы общая гидрологическая карта не была настоятельно нужна какъ для океанографа и практика-моряка, которымъ она даетъ легко схватываемую, ясную общую картину изучаемыхъ морей, такъ и для біолога, которому она объясняетъ особенности физико-географической природы отдѣльныхъ пунктовъ, гдѣ производились біологическія изслѣдованія.

Считая общую гидрологическую карту области изслѣдованій настоятельно нужной, я рѣшилъ составить ее на основаніи имѣющагося матеріала, нисколько не скрывая отъ себя указанныхъ трудностей. Результатомъ первой попытки въ этомъ направленіи явилась карта, приложенная къ первому тому изданія „Экспедиція для научнопромысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана“. Дальнѣйшая разработка гидрологическихъ данныхъ привела къ составленію болѣе детально разработанной карты, охватывающей вмѣстѣ съ тѣмъ и болѣе обширный районъ. Эта послѣдняя была мною опубликована въ цитированныхъ выше работахъ моихъ „Zur Kenntniss der Geologischen Klimate“ и въ 1-ой части II-го тома отчетовъ по экспедиціи. Еще болѣе расширена и окончательно разработана карта, прилагаемая къ настоящей работѣ.

Такъ какъ въ силу указанныхъ выше причинъ подобная карта неизбѣжно должна заключать много условнаго, то я считалъ необходимымъ дать читателю полную возможность контролировать мои выводы. Для этой цѣли, во-первыхъ, къ работѣ приложены многочисленные разрѣзы, детально разсмотрѣнные въ предыдущей главѣ; во-вторыхъ, я привожу въ текстѣ подробныя данныя относительно всего матеріала по-

служившаго для моихъ выводовъ, и, въ-третьихъ, сравниваю съ построенными мною картами различныя гидрологическія наблюденія, не служившія матеріаломъ для построенія моей карты, какъ старыя, такъ и новѣйшія.

Сравнивая мои разрѣзы съ картами, знакомясь съ остальнымъ матеріаломъ, послужившимъ для моихъ выводовъ, читатель имѣетъ полную возможность контролировать правильность построенія картъ и вмѣстѣ съ тѣмъ ясно различать, что въ нихъ стоитъ на почвѣ строго установленныхъ фактовъ, что является догадкой. Само собою понятно, что при описаніи отдѣльныхъ картъ я постараюсь строго разграничивать область фактовъ отъ области предположеній и догадокъ.

Карты распредѣленія солености.

Прежде чѣмъ приступать къ составленію общей гидрологической карты постараемся выяснить картину распредѣленія солености въ области изслѣдованія и составить соотвѣтственныя карты. Эти карты должны облегчить намъ, между прочимъ, и составленіе общей гидрологической карты.

Надо замѣтить, что соленость представляетъ вообще большее постоянство, чѣмъ температура. Вода извѣстнаго рода можетъ сравнительно быстро и сильно измѣнить температуру, но гораздо медленнѣе совершается измѣненіе солености, которое можетъ происходить почти исключительно путемъ смѣшенія съ водой другой солености. Отсюда ясно, что соленость можетъ дать намъ цѣнныя указанія относительно происхожденія воды, температура которой подверглась очень сильному измѣненію.

Обыкновенныя карты соленостей изображаютъ распредѣленіе солености въ извѣстномъ горизонтѣ (на поверхности, на извѣстной глубинѣ) или на днѣ. Такія карты, при всемъ ихъ значеніи, страдаютъ однимъ недостаткомъ: каждая изъ нихъ даетъ намъ лишь нѣкоторую часть, нѣкоторые элементы общей картины распредѣленія солености въ изучаемомъ морѣ

и только, комбинируя рядъ картъ, мы можемъ составить себѣ точное понятіе о солености изучаемыхъ водъ. Въ виду этого я попытался найти такой способъ составленія карты солености, который сразу давалъ бы общую картину, и остановился на слѣдующемъ. На карту наносятся гидрологическіе разрѣзы и отдѣльныя станціи и для каждой станціи, какъ характеристика ея, принимается наибольшая соленость, наблюдаемая на ней, независимо отъ того, на какой глубинѣ она найдена. На основаніи данныхъ объ отдѣльныхъ станціяхъ проводятся затѣмъ изохалины, положеніе которыхъ и даетъ намъ общую картину солености, причемъ очень рельефно выступаютъ отношенія между разными частями изучаемой области. Само собою понятно, что составленная такимъ образомъ карта есть въ сущности только карта распредѣленія максимальныхъ соленостей и для полной характеристики солености данной области мы все же должны прибѣгнуть къ другимъ картамъ и гидрологическимъ разрѣзамъ. Тѣмъ не менѣе описываемый пріемъ составленія карты максимальныхъ соленостей кажется мнѣ очень полезнымъ: только при помощи его мы можемъ на одной картѣ легко и удобно прослѣдить, напр., судьбу водъ высокихъ соленостей, вливающихся въ данную область, независимо отъ того, текутъ ли онѣ близъ поверхности, на днѣ или въ среднихъ слояхъ, остаются ли въ одномъ горизонтѣ, опускаются или поднимаются. Какъ извѣстно, въ природѣ наблюдаются всѣ эти случаи. Въ частности въ нашихъ сѣверныхъ водахъ мы встрѣчаемъ, во-первыхъ, воды высокой солености, проникающія въ данную область съ запада (Гольфстремъ), во-вторыхъ, теченіе, характеризуемое очень высокими соленостями придонныхъ слоевъ (и очень низкой температурой) близъ Новой Земли. Вода наибольшихъ соленостей по большей части занимаетъ, правда, въ нашей области придонные слои; однако это правило не безусловно вѣрно: самую высокую соленость въ Нордкапскомъ теченіи и его вѣтвяхъ мы встрѣчаемъ иногда не въ придонномъ, а въ промежуточ-

ныхъ слояхъ. Въ силу этого и въ нашей области карта придонныхъ солености не вполнѣ соотвѣтствовала бы распредѣленію максимальныхъ солености.

Дополненіемъ къ картѣ максимальныхъ солености можетъ служить карта солености минимальныхъ—это карта распредѣленія солености на поверхности моря.

На картахъ солености приняты тѣ же краски для обозначенія разныхъ степеней солености, какъ и на гидрологическихъ разрѣзахъ. При сопоставленіи картъ солености съ гидрологическими разрѣзами слѣдуетъ помнить, что масштабъ картъ $\left(\frac{1}{4.000.000}\right)$ вдвое меньше горизонтальнаго масштаба разрѣзовъ $\left(\frac{1}{2.000.000}\right)$. Особенными цвѣтами и оттѣнками какъ на картахъ, такъ и на разрѣзахъ обозначены слѣдующія степени солености: 1) болѣе $35^0/_{00}$, 2) отъ $34{,}9^0/_{00}$ до $35^0/_{00}$, 3) отъ $34{,}8^0/_{00}$ до $34{,}9^0/_{00}$, 4) отъ $34{,}7^0/_{00}$ до $34{,}8^0/_{00}$, 5) отъ $34{,}6^0/_{00}$ до $34{,}7^0/_{00}$ 6) отъ $34{,}5^0/_{00}$ до $34{,}6^0/_{00}$, 7) отъ $34^0/_{00}$ до $34{,}5^0/_{00}$, 8) отъ $33^0/_{00}$ до $34^0/_{00}$ и 9) ниже $33^0/_{00}$.

Для того чтобы по возможности рѣзко разграничить, гдѣ положеніе изохалинъ опредѣлялось непосредственно на основаніи гидрологическихъ данныхъ, относящихся къ лѣту 1901 г., и гдѣ онѣ проводились на основаніи данныхъ другихъ лѣтъ (1900 и отчасти 1902) или на основаніи совокупности знаній о той или другой части изучаемаго моря, я начертилъ сплошными линіями тѣ части изохалинъ, которыя основаны на матеріалѣ лѣта 1901 г., и пунктиромъ все остальное.

Карта максимальныхъ солености.

Перехожу послѣ этихъ общихъ замѣчаній къ построенію карты максимальныхъ солености.

Матеріалъ для построенія разныхъ частей нашей карты крайне неравномѣренъ. Для части нашей области до меридіана Кольскаго залива, а въ болѣе южныхъ частяхъ и до меридіана Варангеръ-фіорда на западѣ, до $75°25'$ N по на-

правленію Кольскаго меридіана, до линіи отъ 75° N на меридіанѣ Кольскаго залива до залива Моллера на сѣверовостокѣ, береговъ Новой Земли отъ Сѣвернаго Гусинаго Носа до Костина Шара и линіи отсюда къ острову Варандею на востокѣ и до острова Варандея, острова Колгуева, сѣверной оконечности Канинскаго полуострова, мыса Святой Носъ и Мурманскаго берега мы имѣемъ богатый матеріалъ въ видѣ ряда детальныхъ гидрологическихъ разрѣзовъ и нѣсколькихъ станцій, относящихся къ лѣту 1901 г. и главнымъ образомъ къ іюлю и августу (новаго стиля).

Этотъ матеріалъ состоитъ изъ слѣдующихъ разрѣзовъ, которые я привожу съ указаніемъ времени ихъ выполненія:

I. 9—14.VII (26.VI—1.VII). 1901.
II. 13—19.VII (30.VI—6.VII). 1901.
III. 20—24 (7—11). VII. 1901.
IV. 13—19.VIII (31.VII—6.VIII). 1901.
V. 19—21 (6—8). VIII. 1901.
VI. 21—25 (8—12). VIII. 1901.
VII. 25—27 (12—14). VIII. 1901.
VIII. 2—3.VIII (20—21.VII). 1901.
X. 5—8.VI (22—25.V). 1901.
XII. 22—24 (9—11). VI. 1901.
XIV. 25—28 (12—15). VI. 1901.

Дополненіемъ къ этимъ разрѣзамъ служатъ станціи № (I), (II), (VIII), (IX), (X), (XI) и (XVIII) парохода „Пахтусовъ“ [1]).

Привожу данныя, относящіяся къ этимъ станціямъ:

---

[1]) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя на пароходѣ „Пахтусовъ“ подъ командой капитана 2 ранга Варнекъ (Мет. и Гидр. наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1901 г. Экспедиціей Сѣвернаго Ледовитаго океана подъ начальствомъ полковника Вилькицкаго. Спб. 1902. Изданіе Главнаго Гидрографическаго Управленія).

№ станціи.	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина.	Температура.	Соленость.
(I)	17.VII.1901	68°34′	40°34′	0	+5,7	33,96
				10	+3,4	33,98
				20	+2,8	—
				30	+2,6	34,05
				40	+2,7	34,05
				50	+2,6	34,09
				73	+2,7	34,16
(II)	18.VII.1901	68°52½′	46°12′	0	+6,4	31,87
				10	+6,4	31,91
				20	+0,8	33,78
				30	+0,2	34,09
				40	+0,2	34,11
				50	+0,2	34,13
				60	+0,1	(33,82?)
(VIII)	22.VIII.1901	69°47′	57°23′	0	+4,9	20,7
				10	+5,6	30,52
				20	+5,1	32,23
				30	+1,5	33,60
				40	+0,5	34,00
				51	+0,3	34,14
(IX)	23.VIII.1901	70°1½′	58°20′	0	+2,2	22,72
				10	+4,7	27,90
				20	+4,1	32,12
				30	+2,7	33,73
				40	+0,4	33,96
				50	+0,2	(33,64?)
				71	−0,1	34,09

№ станціи.	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина.	Температура.	Соленость.
(X)	23.VIII.1901	70°20′	58°10′	0	+3,9	24,31
				10	+5,2	32,59
				20	+4,3	33,55
				30	+2,0	34,22
				40	+0,6	34,38
				50	+0,4	34,51
				75	−0,3	34,51
				100	−0,8	34,52
				150	−1,5	34,70
(XI)	1.IX.1901	70°45½′	52°52′	0	+4,0	33,53
				10	+3,8	33,55
				20	+3,5	33,60
				30	+0,9	34,34
				40	−0,5	34,52
				50	−0,7	34,63
				75	−1,4	34,81
				100	−1,5	34,92
				174	−1,6	35,12
(XVIII)	13.IX.1901	71°01′	47°16′	0	+4,0	34,52
				10	+3,9	—
				20	+3,9	—
				30	+3,9	34,58
				40	+3,9	—
				50	+2,1	34,58
				75	+1,1	34,79
				100	+0,9	—
				163	+0,1	34,81

Наиболѣе важное значеніе имѣютъ разрѣзы I—VIII, относящіеся къ періоду съ 9.VII (26.VI) по 27 (14). VIII. 1901, равному приблизительно $1^1/_2$ мѣсяцамъ. Нѣтъ основаній думать, чтобы распредѣленіе солености на значительныхъ глубинахъ подверглось за это время большимъ измѣненіямъ, и мы можемъ считать эти разрѣзы достаточно одновременными. Что касается остальныхъ разрѣзовъ, то они даютъ указанія относительно распредѣленія солености въ глубокихъ слояхъ, согласныя съ данными первыхъ 8 разрѣзовъ, и лишь дополняютъ ихъ.

О солености въ области входа въ Бѣлое море и въ этомъ морѣ мы имѣемъ очень мало данныхъ, относящихся къ лѣту 1901 г. На пути въ Архангельскъ въ концѣ лѣта были произведены наблюденія на станціи № 638 передъ входомъ въ Бѣлое море и на станціи № 639 при южномъ выходѣ изъ „горла“ Бѣлаго моря. Наблюденія здѣсь дали слѣдующіе результаты.

№ станціи.	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина.	Температура.	Соленость.
638	8.IX (26.VIII) 1901	68°05′	40°44′	0	+6,81	33,98
				10	+6,82	34,02
				25	+6,82	34,00
				50	+6,80	34,00
639	9.IX (27.VIII) 1901	66°08′	40°24′	0	+6,98	29,16
				10	+6,97	29,20
				25	+6,98	29,25
				50	+7,0	29,23
				105	+7,0	29,27

При узкости и относительно малой глубинѣ входа въ Бѣлое море и очень сильныхъ приливныхъ и отливныхъ тече-

ніяхъ не можетъ подлежать ни малѣйшему сомнѣнію, что соленость подвергается здѣсь во всей толщѣ воды сильнымъ колебаніямъ въ зависимости отъ направленія теченій. Въ виду этого, и границы между водами разныхъ солеyостей здѣсь болѣе условны, чѣмъ гдѣ-либо въ нашей области. Тѣмъ не менѣе, чтобы, проводя изохалины $33^0/_{00}$ и $34^0/_{00}$, по возможности стоять на почвѣ фактовъ, я воспользовался наблюденіями моего бывшаго ассистента Н. А. Смирнова, произведенными ранней весною 1902 г. [1]). Приводя здѣсь эти наблюденія и на основаніи ихъ проводя изохалины $33^0/_{00}$ и $34^0/_{00}$, я долженъ, однако, сдѣлать еще одну оговорку. Вода входа въ Бѣлое море представляетъ воду сосѣдней части океана, опрѣсненную притокомъ воды Бѣлаго моря. Чѣмъ больше этотъ притокъ, тѣмъ, конечно, больше и опрѣсненіе. Приводимыя ниже наблюденія Н. А. Смирнова относятся къ марту и апрѣлю новаго стиля, когда притокъ прѣсной воды въ Бѣлое море сравнительно слабъ. Очень вѣроятно, что въ силу этого обстоятельства соленость, найденная Н. А. Смирновымъ, значительно выше той, которая была бы найдена лѣтомъ. Три станціи Н. А. Смирнова лежатъ въ области близъ мыса Орлова, причемъ одна изъ нихъ, лежащая на траверзѣ Орловскаго маяка, въ двухъ миляхъ отъ него, приходится между изохалинами $33^0/_{00}$ и $34^0/_{00}$, а двѣ остальныя (на Орловскихъ кошкахъ и у окраины ихъ) относятся къ области малыхъ солеyостей (ниже $33^0/_{00}$).

На указанныхъ трехъ станціяхъ наблюдались слѣдующія температуры и солености.

---

[1]) Н. Смирновъ. Экспедиція для научнопромысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. О Морскомъ звѣриномъ промыслѣ на Русскихъ судахъ. С.-Петербургъ. 1903.

№ станціи.	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина.	Температура.	Соленость.
I	4.III (19.II) 1902	Орловскія Кошки		0	—1,9	27,70
				5	—1,8	31,46
				7	—1,75	31,29
				9	—1,7	31,29
II	23 (10) III.1902	67°07′	41°40′	0	—1,6	31,13
				5	—1,8	—
				10	—1,8	—
				15	—1,6	—
				20	—1,6	31,69
				25	—1,7	—
				30	—1,7	31,65
III	20 (7) IV.1902	ок. 67°15	ок. 40°25′	0	—0,8	—
				5	?	33,49
				10	—1,8	33,62
				15	—1,9	33,73
				25	—1,8	33,82
				40	—1,9	33,80

Въ Бѣломъ морѣ собственно въ 1901 г. не было произведено наблюденій, такъ какъ во время рейса въ Архангельскъ и обратно непогода не позволила выполнить здѣсь проектированныя работы. Значительное количество наблюденій относительно Бѣлаго моря имѣется за лѣто 1900 г. и двѣ серіи за раннюю весну 1902 г.

Первыя изображены на разрѣзахъ XXXI, XXXII и XXXIII; изъ нихъ видно, что даже на такой сравнительно значительной глубинѣ, какъ 200 м., соленость въ 1900 г. едва превышала $30^0/_{00}$, а именно равнялась $30{,}08^0/_{00}$. Тотъ же результатъ дали и слѣдующія наблюденія Н. А. Смирнова.

№ станціи.	Время.	Положеніе.	Глубина.	Температура.	Соленость.
IV	13.V (30.IV) 1902	Входъ въ Кандалакшскій заливъ въ виду губы Оленной.	0	—1,4	27,52
			5	—1,6	28,60
			10	—1,6	(28,51?)
			25	—1,5	28,59
			50	—1,5	28,91
			100	—1,4	29,67
			150	—1,5	29,65
V	7.VI (25.V) 1902	Входъ въ Кандалакшскій заливъ близъ Корельскаго берега, въ виду мыса „Турья Гора“.	0	+0,6	3,19
			10	—1,3	27,79
			25	—1,4	28,40
			50	—1,3	28,73
			100	—1,4	29,65
			150	—1,5	29,92
			200	—1,4	30,05

Замѣчу, кстати, что то же въ сущности наблюдалъ я въ 1893 г. во время плаванія на крейсерѣ II-го ранга „Наѣздникъ“. На 100 саж. (183 м.) я нашелъ 19(7). 1893 подъ 65°29′30″ N и 36°47′40″ O соленость 30,4‰. Опредѣленіе не могло претендовать на большую точность, но и оно указываетъ на низкую соленость даже на большихъ глубинахъ въ Бѣломъ морѣ.

Мы не имѣемъ данныхъ относительно содержанія соли въ самыхъ глубокихъ слояхъ котловины, занимающей сѣверозападную часть Бѣлаго моря, но трудно допустить, чтобы она была особенно значительной и достигала бы хотя 33‰.

Относительно области между Канинскимъ полуостровомъ и островомъ Колгуевымъ и между этимъ послѣднимъ и берегомъ материка, а также относительно Чешской губы мы имѣемъ

лишь данныя 1900 г. Сюда относятся разрѣзы XXVII, XXIX и XXX.

Относительно прибрежной области далѣе на востокъ до входа въ Карское море дополненіемъ къ указаннымъ выше разрѣзамъ и станціямъ парохода „Пахтусовъ“ за 1901 г. могутъ служить нѣкоторыя станціи того же парохода, относящіяся къ 1902 г. [1]). Я приведу здѣсь лишь результаты наблюденій на тѣхъ станціяхъ, которыя существенно дополняютъ данныя для построенія карты максимальныхъ соленостей, а именно на станціяхъ № 4 — 8, изъ которыхъ двѣ первыя относятся къ области Печорскаго лимана, двѣ слѣдующія лежатъ далѣе на востокъ, а послѣдняя въ Югорскомъ Шарѣ (стр. 539).

Совокупность перечисленныхъ разрѣзовъ и отдѣльныхъ станцій, относящихся къ лѣту 1901 г., дополненныхъ наблюденіями 1900 и 1902 г. тамъ, гдѣ это было необходимо, даетъ намъ достаточный фактическій матеріалъ для построенія карты максимальныхъ соленостей части Европейскаго Ледовитаго океана до меридіана Кольскаго залива и Варангеръ-фіорда на западѣ, до линіи отъ 75° N на меридіанѣ Кольскаго залива къ заливу Моллера на сѣверовостокѣ и до Новой Земли, области близъ Карскихъ воротъ и Югорскаго Шара на востокѣ.

Несравненно болѣе скуднымъ матеріаломъ располагалъ я по отношенію къ частямъ океана далѣе на западъ. Къ лѣту 1901 г. относятся лишь наблюденія на рядѣ станцій парохода „Михаэль Сарсъ“ („Michael Sars“), результаты которыхъ я получилъ еще до опубликованія ихъ, благодаря любезности моихъ норвежскихъ друзей, руководителя норвежскихъ морскихъ изслѣдованій, доктора Іогана Іортъ (Iohan Hjort) и ассистента-химика его Бьерна Хелландъ-Хансенъ (Björn Helland Hansen), и наблюденія на станціи № 38 ледокола

[1]) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1902 г. экспедиціею Сѣвернаго Ледовитаго океана подъ начальствомъ капитана II-го ранга Варнекъ. Изданіе Главнаго Гидрографическаго Управленія. С.-Петербургъ. 1903 г.

№ станціи.	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина.	Температура.	Соленость.
4	1.VIII (19.VII) 1902	68°52′	55°47′	0	+11,6	—
				5	+ 9,4	21,60
				10	+ 8,6	25,64
				15	+ 8,3	—
				20	+ 8,3	26,49
5	9.VIII (27.VII) 1902	68°46′	55°47′	0	+11,5	16,29
				5	+ 8,7	20,81
				12	+ 8,5	21,78
6	9.VIII (27.VII) 1902	69°39′	57°15′	0	+12,2	18,10
				5	+10,1	22,88
				10	+ 2,2	—
				15	+ 1,8	—
				20	+ 1,6	34,31
				30	+ 0,5	—
				44	+ 0,3	—
7	11.VIII(29.VII)1902	69°43′	59°05′	0	+11,6	17,90
				5	+ 9,2	21,58
				10	+ 1,1	33,03
				15	+ 0,7	—
				20	+ 0,6	—
				21	+ 0,5	34,29
8	14 (1) VIII.1902	69°39½′	60°15½′	0	+ 6,6	24,45
				5	+ 5,9	24,79
				10	+ 1,2	32,33
				15	+ 0,7	33,06
				20	+ 0,6	33,30

„Ермакъ“. Къ сожалѣнію, станцій этихъ было мало и наблюденія на нихъ не простирались до придонныхъ слоевъ. Тѣмъ не менѣе наблюденія эти были въ высшей степени цѣнны для меня, такъ какъ то, что изъ нихъ можно было извлечь, было вполнѣ сравнимо съ данными, добытыми относительно болѣе восточной области. Нѣсколько станцій лежало между Норвегіей и областью Медвѣжьяго острова, одна между областью Медвѣжьяго острова и Шпицбергеномъ, три къ западу отъ Шпицбергена и четыре въ его западныхъ фіордахъ. Станціи, принятыя во вниманіе въ этой работѣ обозначены на картѣ знаками: (67), (68), (69), (77), (81), (85), (86), (87), (88), (89), (90), (91) и (92).

№ станціи.	Время наблюденія.	Широта.	Долгота.	Глубина станціи.	Глубина наблюденія.	Температура.	Соленость.
67	12.VI	4 мили Норд	къ N отъ кина.	—	0	+4,01	34,25
					25	+4,11	34,29
					50	+4,06	34,34
					80	+4,01	34,35
68	13.VI	71°45′	27°0′	360	0	+4,36	34,56
					25	+4,39	34,57
					50	+3,96	34,67
					100	+3,28	34,86
					200	+3,01	34,95
					300	+2,61	34,97
69	13.VI	72°20′	26°10′	250	0	+3,79	34,83
					25	+3,76	34,84
					50	+3,27	34,86
					100	+3,09	34,95
					200	+3,02	35,02

№ станціи.	Время наблюденія.	Широта.	Долгота.	Глубина станціи.	Глубина наблюденія.	Температура.	Соленость.
77	19.VII	74°02′	19°04′	150	0	+1,0	34,60
					25	+0,77	34,73
					50	−0,17	34,77
					100	−0,05	34,79
81	20.VII	73°47′	19°03′	?	0	+4,0	34,83
					25	+3,86	34,80
					50	+2,01	34,83
					100	+1,55	34,94
					150	(+1,71)	(34,93)
					200	+1,28	34,99
85	25.VII	75°12′	16°56′	?	0	+4,3	34,70
					50	+3,18	34,85
					100	+2,66	34,96
					150	+2,17	35,14
					200	(+2,27)	(34,95)
86	25.VII	76°45′	14°40′	—	0	+2,8	34,25
					100	+1,16	34,85
87	26.VII	Гринха рбуръ (Greenh arbour).		—	0	+3,8	32,11
					50	+1,86	34,36
					100	+0,61	34,69
					140	+1,15	34,79
88	26.VII	Исфіордъ на средин̈ѣ фіорда.		—	0	+4,0	31,62
					25	+2,09	34,17.
					50	+0,36	34,38
					100	−0,89	34,54
					150	+1,47	34,79
					200	+1,49	34,85

№ станціи.	Время наблюденія.	Широта.	Долгота.	Глубина станціи.	Глубина наблюденія.	Температура.	Соленость.
89	27.VII	Устье Ассенбай.		—	0	+3,9	31,56
					25	+2,66	33,87
					50	+0,76	34,27
					100	—1,74	34,53
					175	+0,53	34,79
90	27.VII	Средина передъ Ассендаль.	фіорда	—	0	+0,87	30,77
					25	+1,98	33,69
					50	+0,83	34,38
					80	—0,9	34,50
91	27.VII	13 миль къ W отъ Исфіорда.		—	0	+3,2	33,29
					25	+2,11	34,38
					50	+1,39	34,48
					100	—0,44	34,63
					150	+1,08	34,73
					200	+1,59	34,88
92	30.VII	77°19′	12°8′	—	0	+5,36	34,93
					25	+5,52	34,95
					50	+4,16	34,97
					100	+4,25	35,06
					200	+2,69	35,01

Что касается наблюденій на станціи № 38 ледокола „Ермакъ“, то здѣсь 5.VII (22.VI). 1901 подъ 71°38′ N и 29°50′ O при глубинѣ 327 м. наблюдалось слѣдующее распредѣленіе температуры и солености:

Глубина	0 м.	100 м.	200 м.	300 м.
t°	+5,8	+3,5	+3,1	+2,8
$S^0/_{00}$	34,66	34,86	34,99	35,03.

Недостаточность приведенныхъ здѣсь данныхъ заставляетъ дополнить ихъ норвежскими данными 1900 г. Въ этомъ году лѣтомъ пароходомъ „Михаэль Сарсъ“ былъ, между прочимъ, выполненъ разрѣзъ между сѣверной оконечностью Европы и областью Медвѣжьяго острова. Станціи этого разрѣза (56—61) нанесены на нашу карту въ прямоугольныхъ скобкахъ.

Разрѣзъ опубликованъ въ двухъ работахъ проф. Нансена, разсмотрѣнныхъ выше въ обзорѣ литературы [1]). Оба изображенія разрѣза немного расходятся между собою въ деталяхъ, и я разсмотрю здѣсь то, которое помѣщено въ „Oceanography“. Нансенъ указываетъ, что его цифры солености на 0,15—0,16‰ выше, чѣмъ опредѣленныя и вычисленныя по способу и таблицамъ Кнюдсена и, вводя эту поправку, мы получаемъ данныя, сравнимыя съ нашими.

Главные недостатки разрѣза—не вполнѣ достаточное число станцій (между станціями № 57 и 58 слишкомъ большое разстояніе) и особенно неполнота нѣкоторыхъ серій. На станціяхъ № 58 и 59 наблюденія далеко не доходятъ до дна, а на станціи № 60 при большой глубинѣ въ данномъ мѣстѣ наблюденія ограничиваются лишь верхними слоями до 100 м. глубины.

Вводя указанную поправку, мы находимъ, что на станціи № 56 максимальная соленость немного ниже 34,9‰ (34,88), на станціи № 57 около 34,95‰, на станціяхъ № 58 и 59 выше 35‰, причемъ на первой изъ нихъ на глубинѣ 100 и 200 м. достигаетъ 35,03‰. Относительно станціи № 60 нельзя сказать ничего опредѣленнаго. Наконецъ, на станціи № 61 высшая наблюдавшаяся соленость между 34,6 и 34,7‰, но наблюденія не простираются до самаго дна.

---

[1]) Fridtjof Nansen. Some Oceanographical Results of the expedition with the „Michael Sars“ leaded by Dr. J. Hjort in the summer of 1900. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Bd. 39. H. 2. Kristiania. 1901. Pl. 9.

Fridtjof Nansen. The Oceanography of the North Polar Basin. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Scientific Results. Vol. III, Memoire IX. 1901–1902. Pl. V, Sect. VIII.

Что касается разрѣза къ Медвѣжьему острову въ октябрѣ 1902 г., то его нельзя использовать при построеніи карты максимальныхъ соленостей за лѣто 1901 г. потому, что поздней осенью условія распредѣленія солености вообще иныя, въ частности же на протяженіи этого разрѣза солености необычайно высокія. Надо замѣтить, однако, что данныя этого разрѣза въ общемъ хорошо сходятся по отношенію къ границамъ воды наибольшей солености съ остальными, но уже на станціи № 105 подъ 71°25′ N наблюдался мощный слой воды съ соленостью выше $35^0/_{00}$.

Какъ видно изъ сказаннаго, матеріалъ, которымъ мы располагаемъ относительно распредѣленія солености въ западныхъ частяхъ области нашего изслѣдованія лѣтомъ 1901 г., довольно скуденъ, а потому и къ проводимымъ здѣсь изохалинамъ должно относиться съ извѣстной осторожностью; ручаться за большую точность нельзя. При проведеніи этихъ линій въ нѣкоторыхъ мѣстахъ приходилось руководиться отчасти и данными о рельефѣ дна; это особенно относится къ области около Медвѣжьяго острова и далѣе на сѣверъ.

Я не рѣшился распространить карту распредѣленія максимальныхъ соленостей на NO отъ области моихъ изслѣдованій на основаніи наблюденій 1902 г., которыя использованы мною далѣе при построеніи общей гидрологической карты. Дѣло въ томъ, что матеріалъ этотъ заставляетъ предполагать болѣе или менѣе значительныя различія между соленостями въ области вѣтвей Гольфстрема въ 1901 и 1902 г.; при такихъ условіяхъ проводить изохалины, относящіяся къ 1901 г., на основаніи наблюденій въ 1902 г. можно было бы лишь съ значительнымъ рискомъ ошибокъ.

Разсмотримъ теперь распредѣленіе солености и положеніе изохалинъ на нашей картѣ максимальныхъ соленостей.

Вода наибольшей солености, а именно $35^0/_{00}$ и выше, наблюдается въ двухъ другъ отъ друга обособленныхъ областяхъ: на западѣ и на востокѣ.

На западѣ вода солености $35^0/_{00}$ и выше занимаетъ весьма обширное пространство. Между сѣверной оконечностью Европы и областью банокъ Медвѣжьяго острова эта вода вдается въ Баренцово море широкой полосою, которая въ наиболѣе узкой части по линіи между Порсангеръ-фіордомъ и Медвѣжьимъ островомъ имѣетъ ширину миль въ 150. Далѣе на востокъ область воды съ соленостью $35^0/_{00}$ и выше значительно расширяется. Наблюденія на станціи № 38 ледокола „Ермакъ“ подъ 71°38′ N и 29°50′ O дали на глубинѣ 300 м., по анализу Нансена, $35{,}03^0/_{00}$, такимъ образомъ можно принять, что изохалина $35^0/_{00}$ проходитъ здѣсь около $71^1/_2°$ N. Наблюденія на станціи № 68 парохода „Михаэль Сарсъ“ не противорѣчатъ этому, такъ какъ на этой станціи соленость придонныхъ слоевъ не опредѣлялась. Мы не имѣемъ отсюда другихъ прямыхъ наблюденій до меридіана Кольскаго залива, гдѣ соленость выше $35^0/_{00}$ была найдена въ 1901 г.; между прочимъ, подъ 75°25′ N и, судя по рельефу дна, должна была простираться еще значительно на сѣверъ.

Рельефъ дна исключаетъ всякое сомнѣніе въ томъ, что граница области воды максимальной солености отъ южной окраины банокъ Медвѣжьяго острова идетъ въ направленіи на NO. Дѣло въ томъ, что именно въ этомъ направленіи тянется юговосточная окраина мелководья, на югозападной части котораго поднимается Медвѣжій островъ. Какъ на сѣверозападной, западной и южной, такъ и на юго-восточной сторонѣ банокъ Медвѣжьяго острова глубина наростаетъ очень быстро и изобаты (линіи равныхъ глубинъ) 150, 200, 250, 300 и 350 м. почти всюду очень сближены между собою. Въ частности вдоль юговосточной окраины банокъ лежатъ по большей части очень значительныя глубины; такъ, подъ 74° N и 22° O мы наблюдаемъ глубины болѣе 400 м., около $74^3/_4°$ N и 25° O — 373 м., а отсюда въ сѣверовосточномъ направленіи идетъ желобъ съ глубинами болѣе 350 м. (до 410 м. около 75°35′ N и 30° O и 403 м. около 76° N и $31^1/_2°$ O).

Принимая указанныя на картѣ изохалиной $35^0/_{00}$ приблизительныя границы воды съ соленостью $35^0/_{00}$ и выше, мы видимъ, что область этой воды въ меридіональномъ направленіи простирается уже на долготѣ 25° О миль на 200. Южная граница области уклонена на картѣ нѣсколько къ югу на долготѣ около 29—30° на основаніи данныхъ станціи № 38 „Ермака", а также въ виду того, что сюда продолжаются съ сѣвера болѣе значительныя глубины.

Далѣе на востокъ область воды указанной высокой солености раздѣляется на нѣсколько вѣтвей и изохалина $35^0/_{00}$ получаетъ очень сложную форму. На меридіанѣ Кольскаго залива мы наблюдаемъ, во-первыхъ, вѣтвь, лежащую къ сѣверу отъ 75°20′ N, во-вторыхъ, вѣтвь около 74° N и, въ-третьихъ, вѣтвь около $73^1/_2$° N. Кромѣ того, принимая во вниманіе рельефъ дна и высокую соленость ($34{,}97^0/_{00}$) въ придонномъ слоѣ подъ $72^1/_2$° N на меридіанѣ Кольскаго залива (станція № 498), мы должны предположить, что область воды съ соленостью въ $35^0/_{00}$ и выше даетъ еще одну вѣтвь на востокъ на широтѣ около $72^1/_2$°, не доходившую лѣтомъ 1901 г. до меридіана Кольскаго залива. Что касается положенія указанныхъ вѣтвей далѣе на востокъ, то вѣтвь, проходящая на меридіанѣ Кольскаго залива около 74° N, по всей вѣроятности подраздѣляется далѣе на двѣ вѣтви: въ направленіи на сѣверовостокъ, куда, несомнѣнно, идетъ часть воды теплаго теченія, и на востокъ и востокъ-юговостокъ, куда, судя по рельефу дна, должна направляться здѣсь главная масса воды Гольфстрема. Весьма возможно, что послѣдняя часть вѣтви сливается далѣе съ продолженіемъ вѣтви, проходящей на меридіанѣ Кольскаго залива около $73^1/_2$° N. Эта послѣдняя тянется, повидимому, далеко на востокъ, такъ какъ на станціи № 519 мы находимъ соленость $34{,}99^0/_{00}$.

Мы разсмотрѣли ту часть области воды съ соленостью $35^0/_{00}$ и выше, которая лежитъ восточнѣе Медвѣжьяго острова. Къ западу отъ этого острова область большихъ солеността про-

стирается на сѣверъ, вдается между Медвѣжьимъ островомъ и южной оконечностью Шпицбергена на сѣверовостокъ, какъ видно изъ данныхъ станціи № 85 парохода „Михаэль Сарсъ“ за 1901 г., и продолжается далѣе на сѣверъ вдоль западныхъ береговъ Шпицбергена.

Вторая область воды съ соленостью въ $35^0/_{00}$ и выше лежитъ у западнаго, югозападнаго и южнаго берега Новой Земли въ видѣ полосы, шириною около 25 миль подъ 72° N и около 15 миль противъ южнаго входа въ Костинъ Шаръ. Изохалина $35^0/_{00}$ является здѣсь въ видѣ двухъ почти параллельныхъ линій, огибающихъ берега Новой Земли. Насколько простирается она на востокъ къ области Карскихъ воротъ, нельзя сказать, такъ какъ прямыхъ наблюденій не имѣется ни за 1901 г., ни за предыдущіе и 1902 г.

Работы ледокола „Ермакъ“ въ 1901 г. и парохода „Андрей Первозванный“ въ 1902 г. показываютъ, что эта восточная область воды съ соленостью $35^0/_{00}$ и выше простирается на сѣверъ до сѣверной части Новой Земли. Соленость выше $35^0/_{00}$ наблюдалась подъ 76°28′30″ N и 59°10′ O.

Вода съ максимальной соленостью отъ 34,9 до $35^0/_{00}$ занимаетъ въ изучаемомъ нами морѣ тоже очень обширное пространство, распадающееся на двѣ отдѣльныя области—западную и восточную.

Въ области къ западу отъ Шпицбергена, между Шпицбергеномъ и банками Медвѣжьяго острова, а также вдоль западнаго, южнаго и юговосточнаго края этихъ банокъ вода солености отъ 34,9 до $35^0/_{00}$ окаймляетъ въ видѣ довольно узкой полосы области воды съ соленостью $35^0/_{00}$ и выше. Съ юга и востока вода съ соленостью отъ 34,9 до $35^0/_{00}$ окаймляетъ область воды съ наибольшей соленостью въ видѣ сравнительно широкой и очень неправильной полосы. На долготѣ отъ 26° до 33° южная граница разсматриваемой области лежала лѣтомъ 1901 г. приблизительно между 71° и 71°

20′ N; весьма вѣроятно, что вода солености 34,9‰ у береговъ Финмаркена простиралась и далѣе на югъ. На долготѣ около 33° область воды съ соленостью отъ 34,9 до 35‰ раздѣляется лѣтомъ 1901 г. на нѣсколько вѣтвей. Самая южная изъ этихъ вѣтвей проходитъ на меридіанѣ Кольскаго залива, въ области станціи № 494 (т.-е. около 71°20′ N) и, повидимому, продолжается на юговостокъ къ области станціи № 478, такъ какъ здѣсь наблюдается въ придонномъ слоѣ соленость, близкая къ 34,9‰ (а именно 34,88‰). Вторая вѣтвь проходитъ въ области станціи № 496, т.-е. около 71°45′ N и, повидимому, скоро теряется. Далѣе на сѣверъ вода солености 34,9—35‰ занимаетъ обширное пространство; южная граница его (изохалина 34,9‰) на меридіанѣ Кольскаго залива проходитъ немного сѣвернѣе 72° N (около 72°10′ N), идетъ на востокъ, уклоняясь постепенно къ югу, и на долготѣ 37° проходитъ около 71°50′ (между нашими станціями № 480 и 481) и затѣмъ уклоняется къ югу почти до 71°, судя по формѣ дна и по распредѣленію здѣсь солености ранней весною 1901 г. Далѣе граница воды съ соленостью 34,9—35‰ идетъ приблизительно на сѣверовостокъ до станціи № 624, затѣмъ на сѣверъ, сѣверо-востокъ, проходитъ сѣвернѣе станціи № 621 и идетъ почти на востокъ. На протяженіи меридіана Кольскаго залива область воды съ соленостью 34,9—35‰ прерывается около 73° N, гдѣ соленость ниже, затѣмъ около 75° N. Кромѣ того, пространство съ болѣе низкой соленостью наблюдается около 74° N и около 39—40° O.

Обособленныя отъ только что разсмотрѣнной области пространства съ водою 34,9—35‰ наблюдаются на востокѣ, гдѣ они въ видѣ узкихъ полосъ окаймляютъ съ обѣихъ сторонъ описанное выше пространство у береговъ Новой Земли, занятое водою съ соленостью 35‰ и выше.

Подобно водѣ съ соленостью 35‰ и выше и водѣ съ соленостью 34,9—35‰, вода съ соленостью 34,8—34,9‰

тоже занимаетъ двѣ (главныя) обособленныя области—западную и восточную.

У западнаго и южнаго берега Шпицбергена и вдоль окраинъ банокъ Медвѣжьяго острова, а также къ сѣверу отъ Финмаркена и западнаго Мурмана до долготы Кольскаго залива эта вода занимаетъ узкія полосы, окаймляющія области болѣе высокихъ соленостей. Къ востоку отъ меридіана Кольскаго залива вода съ содержаніемъ соли отъ 34,8 до 34,9‰ занимаетъ, во-первыхъ, обширное пространство къ югу отъ области воды съ соленостью 34,9‰ и выше. Южная граница воды этого рода (изохалина 34,8‰) представляетъ довольно сложную, сильно извилистую форму. Къ сѣверу отъ Варангеръ-фіорда и Кольскаго залива граница проходитъ приблизительно подъ 71°20′ с. ш.; затѣмъ она уклоняется на SO до широты около 70°20′ N на меридіанѣ 36° O, идетъ далѣе на востокъ до 38° O, дѣлаетъ изгибъ, направленный на SO, затѣмъ идетъ въ общемъ направленіи на NO и O, дѣлаетъ сильный изгибъ почти на O, доходящій почти до 48° O и затѣмъ идетъ на NO до пересѣченія съ меридіаномъ 49° O приблизительно подъ 72½° N.

Пространство между этой южной границей воды съ содержаніемъ соли отъ 34,8 до 34,9‰ и южной границей обширной области воды съ соленостью 34,9‰ и выше не сплошь занято водою солености 34,8—34,9‰. Во-первыхъ, какъ мы видѣли выше, здѣсь проходятъ двѣ струи воды съ соленостью 34,9‰ и выше, во-вторыхъ, около 71°—71°15′ N мы встрѣчаемъ около меридіана 36° O пространство, покрытое водою съ содержаніемъ соли ниже 34,8‰.

Далѣе вода съ соленостью 34,8—34,9‰ занимаетъ упомянутыя выше пространства, покрытыя водою солености ниже 34,9‰, на широтѣ около 73° и около 74° N и пространство около 75° N на меридіанѣ Кольскаго залива.

Мы видѣли, что на южной границѣ область воды съ соленостью 34,8—34,9‰ образуетъ два выступа, двѣ вѣтви, далеко вдающіяся въ область болѣе низкихъ соленостей. От-

носительно западной изъ этихъ вѣтвей мы имѣемъ въ 1901 г. прямыя наблюденія лишь на долготѣ 38—39° О. Въ 1900 г. высокая соленость, которая превышала 34,9‰, наблюдалась подъ 70°13′ N и 38°50′ О. Какъ распредѣляется здѣсь вода солености 34,8 — 34,9‰ далѣе на востокъ, точно установить нельзя, но можно составить себѣ приблизительное понятіе объ этомъ на основаніи, во-первыхъ, рельефа дна, во-вторыхъ, распредѣленія солености еще далѣе на востокѣ. Что касается рельефа дна, то мы находимъ здѣсь желобъ, вдающійся въ область мелководья: на долготѣ около 41° О немного южнѣе 70° N мы находимъ глубины 170 и 174 м., глубина 120 м. наблюдается приблизительно подъ 70° N около 43° О и глубина 104 м. немного южнѣе 70° N опредѣлена около 43½° О. Съ другой стороны, наблюденія солености далѣе на востокѣ, относящіяся частью къ марту 1901 г., частью къ лѣту 1900 г., показываютъ повышеніе солености въ области около 70° сравнительно съ тѣмъ, что наблюдается сѣвернѣе и южнѣе.

Положеніе второй вѣтви, которая начинается около 44° О и 71°20′ N, вполнѣ опредѣляется станціей № 537 и станціею № (XVIII) парохода „Пахтусовъ“, гдѣ наблюдалась соленость 34,81‰. Положеніе вѣтви соотвѣтствуетъ существующему здѣсь глубокому желобу.

На востокѣ вода солености 34,8—34,9‰ окаймляетъ съ обѣихъ сторонъ (подобно водѣ съ соленостью 34,9—35‰) область воды съ соленостью 35‰ и выше.

Кромѣ того, вода съ содержаніемъ соли выше 34,8‰ (но ниже 34,9‰) занимаетъ глубокую яму у входа въ Варангеръ-фіордъ.

Сравнительно небольшое пространство покрыто водою съ максимальной соленостью отъ 34,7 до 34,8‰. Вода такой солености тянется въ видѣ болѣе или менѣе широкой или узкой полосы вдоль окраинъ описанныхъ выше областей болѣе высокихъ соленостей и покрываетъ пространство между ними,

за исключеніемъ двухъ довольно обширныхъ мелководныхъ областей, лежащихъ одна приблизительно между $70^1/_2$ и $71^1/_4^\circ$ N и 40 и 45° O, другая приблизительно между 71 и 72° N и 45 и $49^1/_2^\circ$ O и покрытыхъ водою болѣе низкой солености. Южная граница области съ максимальной соленостью 34,7—34,8‰ (изохалина 34,7‰) тянется вдоль берега Финмаркена и Варангеръ-фіорда, поднимается къ сѣверу и проходитъ къ сѣверу отъ Рыбачьяго полуострова и отъ Кольскаго залива на широтѣ около 70°25′ N, затѣмъ тянется на востокъ, уклоняясь нѣсколько къ S, до 70° N на меридіанѣ 38° O и до широты 69°40′ на меридіанѣ 42° O, затѣмъ уклоняется къ сѣверу и западу, проходитъ на долготѣ 41—43° O около $70^1/_2^\circ$ N, огибаетъ упомянутое выше пространство съ водою соленостей ниже 34,7‰, идетъ на SO до широты около $70^1/_2^\circ$ N на меридіанахъ 45—47° O, нѣсколько уклоняется къ сѣверу, а затѣмъ идетъ на востокъ, постепенно уклоняясь къ югу и проходя между меридіанами 56° и 57° O лишь немного сѣвернѣе 70° N; отсюда она направляется къ Карскимъ воротамъ. Кромѣ того, граница воды съ соленостью 34,7—34,8‰, т.-е. изохалина 34,7‰, окаймляетъ второе мелководное пространство, о которомъ говорилось выше, лежащее около 45—49° O.

У западнаго и южнаго берега Шпицбергена, вдоль окраины плато, на которомъ находится Медвѣжій островъ, и вдоль берега Новой Земли вода солености 34,7—34,8‰ тянется въ видѣ узкихъ полосъ и изохалина 34,7‰ оказывается здѣсь лежащею очень близко къ изохалинѣ 34,8‰.

Я долженъ прибавить нѣсколько словъ относительно положенія границы между водою съ соленостью выше 34,7‰ и ниже, т.-е. относительно положенія изохалины 34,7‰ въ области отъ 40 до 50° O къ югу отъ 71° N. Относительно этой области мы имѣемъ очень мало данныхъ, и потому здѣсь наиболѣе возможны неточности и ошибки въ опредѣленіи границы воды разныхъ соленостей. Въ самомъ дѣлѣ отно-

сительно лѣта 1901 г. мы въ области между разрѣзами III, VI, IV и VII имѣемъ лишь двѣ станціи, а именно станціи № (I) и № (XVIII) парохода „Пахтусовъ“. Опредѣляя положеніе изохалинъ въ этой области, я долженъ былъ основываться, съ одной стороны, на болѣе старыхъ данныхъ (конца зимы 1901 г. и лѣта и осени 1900), что, конечно, было связано съ рискомъ ошибокъ, такъ какъ распредѣленіе солености зимой и лѣтомъ и въ разные годы неодинаково, съ другой—рельефомъ дна. Отмѣчу нѣкоторыя изъ болѣе старыхъ данныхъ, заставившія меня провести изохалину $34{,}7^0/_{00}$ такъ, какъ она нанесена на картѣ. На станціи № 398 подъ 70°35′ N и 43°02′ O въ концѣ марта 1901 г. наблюдалось $34{,}70^0/_{00}$, на станціи № 397 подъ 69°36′ N и 42°42′ O—$34{,}65^0/_{00}$. На разрѣзѣ XXXVI, относящемся къ началу августа 1900 г., мы находимъ на станціи № 287 подъ 69°10′ N и 43°30′ O максимальную соленость въ $34{,}07^0/_{00}$, на станціи № 288 подъ 69°53′ N и 43°30 O—$34{,}61^0/_{00}$, на станціи № 289 подъ 70°39′ N и 43°40′ O—$34{,}65^0/_{00}$, на станціи № 290 подъ 71°00′ N и 43°43′ O—$34{,}76^0/_{00}$. Сопоставляя эти данныя съ данными рельефа дна, мы приходимъ приблизительно къ той формѣ изохалины $34{,}7^0/_{00}$, которая изображена на картѣ.

Вода солености $34{,}6—34{,}7^0/_{00}$ окаймляетъ близъ Шпицбергена и вдоль окраины банокъ Медвѣжьяго острова область болѣе высокихъ соленостей. На югѣ область воды солености $34{,}6—34{,}7^0/_{00}$ тянется въ видѣ узкой полосы вдоль береговъ Финмаркена и Варангеръ-фіорда. Затѣмъ южная граница ея, т.-е. изохалина $34{,}6^0/_{00}$, проходитъ нѣсколько сѣвернѣе 70° N вдоль Рыбачьяго полуострова, вдается во входы Мотовскаго и Кольскаго залива, поднимается на сѣверъ, огибая банки, простирающіяся къ сѣверу отъ Кильдина и идетъ приблизительно параллельно Мурманскому берегу на разстояніи отъ него миль въ 25—20 приблизительно до 39° O. Отсюда изохалина уклоняется постепенно на сѣверъ и на долготѣ 49° O проходитъ

приблизительно подъ $70^1/_2^\circ$ N, затѣмъ вновь уклоняется къ югу, проходя на долготѣ 53° O приблизительно подъ 69°50′ N и затѣмъ направляется къ Карскимъ воротамъ.

Ту же изохалину мы встрѣчаемъ еще въ трехъ мѣстахъ: во-первыхъ, она охватываетъ мелководную область около 41—43° O и 71° N, во-вторыхъ, такую же мелководную область около 45—$48^1/_2^\circ$ O и приблизительно между 71°20′ и 71°50′ N и, въ-третьихъ, тянется вдоль берега Новой Земли, отдѣляя узкую полосу съ соленостью 34,6—34,7‰.

Область воды съ соленостью отъ 34,6 до 34,7‰, согласно приведеннымъ даннымъ, имѣетъ отъ пространства передъ входомъ въ Мотовскій заливъ на востокъ до меридіана мыса Святой Носъ ширину отъ 30 до 60 миль; затѣмъ она съуживается, особенно въ области окраины континентальной ступени къ сѣверу отъ входа въ Бѣлое море, расширяется значительно на долготѣ 44° O, вновь съуживается миль до 10—15, опять расширяется миль до 30 на долготѣ 51—52° и, снова съуживаясь, тянется къ Карскимъ воротамъ.

Вода съ максимальнымъ содержаніемъ соли отъ 34,5 до 34,6‰ тянется, несомнѣнно, въ видѣ узкой полосы вдоль береговъ Шпицбергена, занимаетъ болѣе или менѣе значительное пространство на банкахъ Медвѣжьяго острова и узкую полоску вдоль береговъ Новой Земли; но здѣсь по недостаточности данныхъ нельзя было точно нанести границы ея области (за исключеніемъ части Костина Шара). Значительное пространство занимаетъ вода этой солености въ южной части изучаемаго нами моря, относительно которой имѣются и достаточно точныя данныя.

Вода съ содержаніемъ соли отъ 34,5‰ до 34,6‰ занимаетъ здѣсь у Финмаркена и Мурманскаго берега полосу сначала (до Рыбачьяго полуострова) очень узкую, затѣмъ значительно расширяющуюся. Отъ Кольскаго залива до долготы 39° O область воды съ соленостью 34,5—34,6‰ имѣетъ ширину миль около 20. Далѣе она суживается и тянется на

ONO, значительно расширяясь на долготѣ 45° O; затѣмъ она сильно съуживается и тянется къ Карскимъ воротамъ. Двѣ обособленныя области воды той же солености занимаютъ упомянутыя выше мелководныя пространства, окруженныя водою съ содержаніемъ соли отъ 34,6 до 34,7‰.

Вода съ максимальнымъ содержаніемъ соли въ 34—34,5‰ точно такъ же, какъ и вода съ соленостью 34,5 — 34,6‰, занимаетъ, несомнѣнно, нѣкоторое пространство вдоль береговъ Шпицбергена и около Медвѣжьяго острова, но для точнаго опредѣленія ея границъ нѣтъ данныхъ. На югѣ она занимаетъ узкую прибрежную полосу вдоль Мурманскаго берега, а затѣмъ вдается на югъ въ проливъ между Кольскимъ полуостровомъ и Канинскимъ полуостровомъ приблизительно до 67°20′ N и между этимъ послѣднимъ и островомъ Колгуевымъ приблизительно до 68½° N; затѣмъ къ сѣверу отъ Колгуева южная граница этой области уклоняется на сѣверъ приблизительно до 70° N; далѣе между Колгуевымъ и областью къ сѣверу отъ устьевъ Печоры и передъ островами Матвѣевымъ и Долгимъ она вдается на югъ приблизительно до 69½° N, между послѣдними и Вайгачемъ, вѣроятно, еще далѣе на югъ. За исключеніемъ тѣхъ районовъ, гдѣ вода солености 34—34,5‰ вдается болѣе или менѣе далеко на югъ, она занимаетъ между Мурманскимъ берегомъ и Карскими воротами полосу шириною приблизительно отъ 15 до 30 миль. Вода той же солености тянется полосою вдоль западнаго берега Новой Земли, гдѣ положеніе ея точно опредѣлено въ Костинѣ Шарѣ, и занимаетъ небольшія пространства около 71°25′ N и 45° O и около 71°40′—71°45′ N и 47° O.

Область воды съ соленостью отъ 33 до 34‰ окаймляетъ въ видѣ болѣе или менѣе широкой полосы только что описанную область. Она вдается на югъ по направленію къ горлу Бѣлаго моря приблизительно до 67° N вдоль западнаго берега входа въ Бѣлое море (подобно водѣ съ соленостью 34—34,5‰), между тѣмъ какъ восточная часть входа занята водою съ со-

леностью ниже $33^0/_{00}$. Отсюда южная граница разсматриваемой области, т.-е. изохалина $33^0/_{00}$ идетъ приблизительно на NNO, огибаетъ Канинскій полуостровъ, проходя къ сѣверу отъ него на широтѣ около 68°50′ и глубоко вдается въ Чешскую губу, приблизительно до 67°10′ N. Далѣе она огибаетъ съ сѣвера островъ Колгуевъ, уклоняется къ востоку отъ него на югъ приблизительно до 69° N, затѣмъ поднимается нѣсколько къ сѣверу, достигая между 55 и 56° O широты около 69°35′ N, вновь уклоняется къ югу, вѣроятно, приблизительно до 69° N, огибаетъ съ сѣвера область острововъ Матвѣева и Долгаго и вдается на югъ въ область Хайпудырской губы и въ Югорскій Шаръ.

Пространство къ югу отъ только что описанной области, обнимающее все Бѣлое море и широкую полосу вдоль берега материка къ востоку отъ входа въ это море, представляетъ низкую соленость менѣе $33^0/_{00}$.

Общіе выводы относительно карты максимальныхъ соленостей.

Сопоставляя все сказанное о нашей картѣ максимальныхъ соленостей, мы получаемъ слѣдующую общую картину для лѣта 1901 г. Вдоль береговъ Шпицбергена, на банкахъ, окружающихъ Медвѣжій островъ, далѣе въ видѣ узкой полосы вдоль береговъ Финмаркена и въ видѣ обширнаго пространства вдоль всего сѣвернаго берега Европы далѣе на востокъ, наконецъ, на банкахъ къ сѣверу отъ входа въ Бѣлое море, Канинскаго полуострова и острова Колгуева, а также въ видѣ узкой полосы вдоль берега Новой Земли простирается область соленостей ниже $34{,}7^0/_{00}$. Наиболѣе низкія солености мы находимъ на большомъ пространствѣ въ юговосточной части изучаемаго нами района. Обширное пространство къ востоку приблизительно отъ меридіана 40° O занято здѣсь водою съ соленостью ниже $34{,}5^0/_{00}$. Все Бѣлое море, бо́льшая часть входа въ него и значительное пространство вдоль берега далѣе на востокъ, захватывающее область Колгуева и сильно расши-

ряющееся къ сѣверу отъ лимана Печоры, занято водою съ соленостью ниже $33^0/_{00}$.

Пространство, покрытое водою съ максимальными соленостями не ниже $34{,}7^0/_{00}$, занимаетъ болѣе половины всего изученнаго нами района. Мы должны различать здѣсь двѣ области болѣе высокихъ соленостей, отдѣленныя другъ отъ друга областью соленостей отъ 34,7 до $34{,}8^0/_{00}$, западную и восточную. Западная область высокихъ соленостей, представляющая, очевидно, продолженіе Гольфстрема, на западѣ простирается вдоль окраины подводнаго плато Медвѣжьяго острова и далѣе на сѣверъ вдоль западныхъ береговъ Шпицбергена, давая вѣтвь на востокъ между Шпицбергеномъ и областью Медвѣжьяго острова. Эта часть области большихъ соленостей соотвѣтствуетъ, очевидно, Шпицбергенской вѣтви Гольфстрема. На востокъ область большихъ соленостей простирается между Норвегіею и областью банокъ Медвѣжьяго острова въ видѣ широкой полосы, очевидно, соотвѣтствующей Нордкапскому теченію и подраздѣляющейся далѣе на рядъ вѣтвей.

Въ западной части области, соотвѣтствующей Нордкапскому теченію, мы видимъ на картѣ рѣзкое преобладаніе солености въ $35^0/_{00}$ и выше, между тѣмъ какъ пространства съ максимальной соленостью $34{,}9—35^0/_{00}$ и $34{,}8—34{,}9^0/_{00}$ имѣютъ сравнительное малое протяженіе. Далѣе на востокъ картина рѣзко измѣняется. Уже на долготѣ Кольскаго залива вода съ максимальной соленостью $35^0/_{00}$ и выше занимаетъ сравнительно малыя пространства и, повидимому, скоро теряется, смѣшиваясь съ менѣе соленой водою; по крайней мѣрѣ лѣтомъ 1901 г. ни по линіи отъ 75° N на меридіанѣ Кольскаго залива къ заливу Моллера на Новой Землѣ, за исключеніемъ области около этой послѣдней, ни на линіи отъ станціи № 621 до станціи № 633 такой солености найдено не было, и лишь на станціи № 519 наблюдалось $34{,}99^0/_{00}$. Напротивъ, вода съ соленостью $34{,}9 — 35^0/_{00}$ и $34{,}8 — 34{,}9^0/_{00}$ занимаетъ здѣсь очень обширныя пространства, а послѣдняя вдается даже

двумя отрогами въ область малыхъ соленостей юговосточной части области нашихъ изслѣдованій.

Восточная область большихъ соленостей тянется вдоль берега Новой Земли въ видѣ полосы воды съ соленостью $35^0/_{00}$ и выше, окаймленной съ обѣихъ сторонъ сравнительно очень узкими полосами воды съ соленостью $34{,}9—35^0/_{00}$ и $34{,}8—34{,}9^0/_{00}$; ширина этой полосы къ западу отъ Новой Земли достигаетъ миль 35 — 40, но уменьшается у южнаго берега; ось ея составляетъ полоса шириною миль до 25—30 (у югозападнаго берега) воды съ соленостью $35^0/_{00}$ и выше. Весьма характернымъ должно считать тотъ фактъ, что именно здѣсь въ глубокихъ слояхъ у береговъ Новой Земли, какъ мы видѣли при изученіи разрѣзовъ I—VIII, представляющихъ лучшій гидрологическій матеріалъ, какимъ мы располагаемъ, мы находимъ наиболѣе высокія солености.

Карта солености на поверхности.

Дополненіемъ къ только что разсмотрѣнной картѣ максимальныхъ соленостей лѣта 1901 г. можетъ служить карта распредѣленія солености на поверхности, которая, какъ я упоминалъ уже выше, является въ то же время и картой минимальныхъ соленостей. Она составлена главнымъ образомъ на основаніи тѣхъ же разрѣзовъ и станцій, которые дали матеріалъ для составленія карты максимальныхъ соленостей. Важнѣйшія данныя дали и здѣсь разрѣзы I—VII, второстепенное значеніе имѣли относящіеся къ болѣе раннему времени года разрѣзы X, XII и XIV. Кромѣ того, при составленіи карты были приняты въ вниманіе также данныя о солености, собранныя въ теченіе лѣта 1901 г. пароходомъ „Пахтусовъ“, и норвежскія данныя за то же лѣто, относящіяся къ западной части Баренцова моря и области Шпицбергена.

Такъ какъ главные разрѣзы, послужившіе матеріаломъ для составленія карты, т.-е. разрѣзы I—VII, относятся къ періоду около $1^1/_2$ мѣсяца, а между тѣмъ солность поверхностныхъ слоевъ, особенно по близости отъ береговъ или по-

лярныхъ льдовъ, подлежитъ значительнымъ колебаніямъ, то разсматриваемая карта, разумѣется, не можетъ быть вполнѣ точной: для этого понадобились бы болѣе одновременныя наблюденія. Впрочемъ, такая точность и не имѣетъ особенно важнаго значенія, такъ какъ цѣль карты—дать общую картину солености на поверхности моря лѣтомъ 1901 г., которая притомъ могла бы служить дополнительнымъ матеріаломъ для выработки общей гидрологической карты.

Матеріалъ, которымъ мы располагаемъ для составленія карты солености на поверхности изучаемаго моря, очень неравномѣренъ. Между тѣмъ какъ относительно области, лежащей къ востоку отъ сѣверной оконечности Европы и отъ меридіана Кольскаго залива, мы имѣемъ довольно обширный матеріалъ, мы относительно западной части Баренцова моря и области около Шпицбергена должны довольствоваться немногими отдѣльными станціями. Дополнить данныя 1901 г. работами 1900 не представляется возможнымъ въ виду того, что распредѣленіе солености на поверхности было тогда существенно иное.

Разсмотримъ теперь ближе распредѣленіе солености на нашей картѣ.

Соленость выше $34{,}9^0/_{00}$ мы встрѣчаемъ въ Баренцовомъ морѣ собственно лишь въ одномъ мѣстѣ, а именно около $73^1/_2^\circ$ N на меридіанѣ Кольскаго залива. Продолжалась ли область солености $34{,}9^0/_{00}$ и выше на поверхности и далѣе на западъ, или мы имѣемъ здѣсь случай болѣе ограниченнаго, локализованнаго выхожденія на поверхность воды высокой солености вслѣдствіе особенностей рельефа дна, что давно извѣстно относительно области къ западу отъ Шпицбергена, нельзя сказать съ увѣренностью по недостатку данныхъ относительно солености на поверхности моря далѣе на западъ.

Къ западу отъ Шпицбергена соленость болѣе $34{,}9^0/_{00}$, а именно $34{,}93^0/_{00}$, наблюдалась на станціи № (92) парохода „Микаэль Сарсъ“.

Вода съ содержаніемъ соли отъ 34,8 до 34,9‰ занимаетъ обширное пространство на поверхности моря въ западной части Баренцова моря между сѣверной оконечностью Европы и банками Медвѣжьяго острова. Какъ на станціи № (69), такъ и на станціи № (81) соленость на поверхности моря болѣе 34,8‰. Въ область, лежащую восточнѣе меридіана Кольскаго залива, она вдается приблизительно между 72°45′ и 73°35′ N.

Вода солености 34,7 — 34,8‰ занимаетъ къ сѣверу отъ сѣверной оконечности Европы довольно ограниченную часть поверхности моря. Къ востоку область этой воды на поверхности сильно расширяется. На меридіанѣ Кольскаго залива мы встрѣчаемъ ее, во-первыхъ, въ видѣ узкой полосы около 73°40′ N, во-вторыхъ, приблизительно между 71°50′ и 72°45′ N. Далѣе на востокъ область воды съ содержаніемъ соли выше 34,7‰ сильно расширяется и раздѣляется на двѣ вѣтви: одна направляется къ OSO, доходя приблизительно до 41½ O, другая на SSO и затѣмъ SO до 38½° O. Кромѣ того, вода солености выше 34,7‰ наблюдается на поверхности между меридіанами 48 и 49° O на широтѣ около 72°40′ N (станція № 522). Къ западу отъ Шпицбергена вода этой солености, повидимому, занимаетъ на поверхности моря довольно узкую полосу.

Вода солености отъ 34,6 до 34,7‰ къ западу отъ Шпицбергена и вдоль западной и южной окраины банокъ Медвѣжьяго острова занимаетъ на поверхности моря сравнительно узкія полосы. На меридіанѣ Кольскаго залива она является въ видѣ узкой полосы около станціи № 501, которая окаймляетъ съ сѣвера область воды съ соленостью 34,7‰ и выше, идетъ, понемногу расширяясь, приблизительно на SO и сливается съ болѣе обширной южной областью, занятой водою этой солености. Эта послѣдняя на меридіанѣ 27° O имѣетъ ширину миль въ 15, но расширяется на востокъ и на меридіанѣ Кольскаго залива имѣетъ ширину (по меридіану) миль

въ 90; далѣе на востокъ въ нее врѣзывается южная вѣтвь области воды съ соленостью 34,7 — 34,8‰, а затѣмъ она продолжается на NO, вдаваясь на широтѣ 70° N приблизительно до 42° O, на широтѣ 71° N приблизительно до 46½° O въ лежащую южнѣе область болѣе низкихъ соленостей. Южная граница области воды съ соленостью 34,6 — 34,7‰, т.-е. изохалина 34,6‰, идетъ почти по прямой линіи отъ 71°50′ N на долготѣ 27° O до приблизительно 69°25′ N на долготѣ 38° O почти параллельно общему направленію береговъ Остъ-Финмаркена и Мурмана. Мимо Варангерскаго полуострова она проходитъ миляхъ въ 20, мимо Рыбачьяго полуострова миляхъ въ 35. Далѣе она проходитъ на разстояніи нѣсколько болѣе 40 миль отъ Кильдина и 30 миль отъ Гаврилова; затѣмъ она удаляется отъ Мурманскаго берега, дѣлаетъ изгибъ на O, доходя приблизительно до 42° O на широтѣ 70° N, тянется на NW приблизительно до 71° N, вновь уклоняется на востокъ, образуетъ изгибъ въ направленіи на SO до 46½° O на широтѣ 71° N, и идетъ на NO, дѣлая еще одинъ изгибъ на SO между 48° и 49° O на широтѣ около 72° N.

Вода съ соленостью 34,5—34,6‰ опоясываетъ въ видѣ узкой полосы область болѣе высокихъ соленостей. Кромѣ того, вода этой же солености занимаетъ нѣкоторое пространство къ сѣверу отъ входа въ Варангеръ-фіордъ и Рыбачьяго полуострова около 71°—71°20′ N.

Значительную часть поверхности моря занимаетъ вода съ содержаніемъ соли отъ 34 до 34,5‰. Мы находимъ ее въ видѣ узкой полосы вдоль западнаго берега Шпицбергена; она покрываетъ часть банокъ Медвѣжьяго острова и продолжается восточнѣе меридіана Кольскаго залива въ видѣ полосы, шириною отъ 15 до 50—55 миль, на широтѣ отъ 74° до 73° N. Она занимаетъ далѣе полосу, шириною миль около 10 — 20 вдоль Остъ-Финмаркена и около 20 миль вдоль части Мурманскаго берега, около 10 миль у Рыбачьяго полуострова и лишь въ нѣсколько миль у средней и восточной части Мурман-

скаго берега. Далѣе вода этой солености занимаетъ обширное пространство въ мелководной области къ сѣверу отъ входа въ Бѣлое море, Канинскаго полуострова и Колгуева и продолжается въ видѣ узкой полосы на сѣверъ.

Вода солености отъ 33 до 34‰ занимаетъ узкую полосу вдоль западнаго берега Шпицбергена и, вѣроятно, также часть банокъ вокругъ Медвѣжьяго острова; далѣе она занимаетъ узкую полосу вдоль Мурманскаго берега, вдается по направленію къ горлу Бѣлаго моря приблизительно до 67°25′ N и тянется далѣе на востокъ, значительно расширяясь къ югозападу отъ берега Новой Земли; затѣмъ она тянется полосою, миль отъ 20 до 10 шириною, на NW и далѣе на N. Кромѣ того, вода той же солености занимаетъ значительное пространство въ сѣверной части разсматриваемой области къ сѣверу отъ 74°20′ на меридіанѣ Кольскаго залива и къ сѣверу отъ 73°10′ — 73°15′ N на долготѣ 42° — 44° O.

Вся остальная поверхность покрыта водою солености ниже 33‰. Эта вода покрываетъ, слѣдовательно, все Бѣлое море и входы въ него, широкую полосу вдоль берега далѣе на востокъ, обширное пространство передъ устьями Печоры и проливами Югорскій Шаръ и Карскія Ворота, полосу, шириною миль въ 20—25 и болѣе, вдоль западнаго берега Новой Земли и небольшое пространство на сѣверѣ, а также прибрежную область у береговъ Шпицбергена (вѣроятно, также часть банокъ Медвѣжьяго острова).

Низкая соленость южныхъ частей разсматриваемой области обусловливается вліяніемъ береговыхъ водъ, низкая соленость на востокѣ и на сѣверѣ—главнымъ образомъ вліяніемъ тающихъ льдовъ и полярнаго теченія.

Сравнивая карту распредѣленія солености на поверхности съ построенной на основаніи тѣхъ же разрѣзовъ и станцій описанной выше общей картою распредѣленія солености (или картою максимальныхъ соленостей), мы не можемъ не замѣтить извѣстнаго сходства, замаскированнаго, однако, на сѣ-

верѣ и востокѣ сильно опрѣсненной водою вслѣдствіе таянія льдовъ. Особенно бросается въ глаза сходство между распредѣленіемъ воды съ содержаніемъ соли выше $34{,}8^0/_{00}$ на общей картѣ солености съ распредѣленіемъ воды съ соленостью выше $34{,}6^0/_{00}$ на картѣ распредѣленія солености на поверхности. Значительное сходство представляетъ также распредѣленіе солености выше $34{,}9^0/_{00}$ и выше $34{,}7^0/_{00}$ на первой картѣ съ распредѣленіемъ солености выше $34{,}7^0/_{00}$ и выше $34{,}5^0/_{00}$ на послѣдней.

Совершенно замаскированы поверхностными слоями воды малой солености массы воды съ высокимъ содержаніемъ соли на сѣверѣ нашей области, а также на востокѣ у береговъ Новой Земли, гдѣ мы видѣли на общей картѣ солености широкую полосу воды очень высокой солености ($35^0/_{00}$ и выше).

Общая гидрологическая карта.

Переходя къ построенію и описанію общей гидрологической карты области изслѣдованія, я долженъ напомнить о тѣхъ трудностяхъ, встрѣчающихся при составленіи подобной карты, о которыхъ я говорилъ выше въ началѣ этой главы. Въ силу ихъ карта неизбѣжно должна носить характеръ нѣсколько условный, нѣсколько схематическій. Однако съ помощью гидрологическихъ разрѣзовъ, изображенныхъ на таблицахъ, читатель можетъ вполнѣ критически отнестись къ каждому пункту карты и составить себѣ самостоятельное мнѣніе.

Матеріаломъ для составленія общей гидрологической карты послужили главнымъ образомъ разрѣзы, относящіеся къ 1901 г. и въ особенности къ лѣту его; но для выясненія подробностей, а равно и для составленія гидрологической карты нѣкоторыхъ районовъ, въ которыхъ въ 1901 г. работъ не производилось, я примѣнилъ данныя другихъ лѣтъ, какъ собранныя экспедиціею для научно-промысловыхъ изслѣдованій, такъ и другія.

Наиболѣе богатымъ матеріаломъ мы располагаемъ относительно главной области работъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій, т.-е. пространства отъ Варангеръ-фіорда и меридіана 31° O (до 75° N) на западѣ до Новой Земли и южныхъ входовъ въ Карское море на востокѣ и отъ линіи, соединяющей заливъ Моллера съ точкою подъ 75° N на меридіанѣ Кольскаго залива, до берега материка. Сюда относится бо́льшая часть разсмотрѣнныхъ выше разрѣзовъ и многочисленныя станціи экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій, гидрографической экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана, ледокола „Ермакъ“ и другія. Сравнительно скудны новыя данныя лишь относительно Бѣлаго моря и входовъ въ него. Сюда относятся наблюденія экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій въ 1900 г. и наблюденія Н. А. Смирнова весною 1902 г.

Средняя и южная часть карты.

Изъ тѣхъ разрѣзовъ, которыми я пользовался для составленія карты главнаго района работъ, наиболѣе важное значеніе имѣютъ разрѣзы I—VII. Эти разрѣзы наиболѣе детальные, и направленіе ихъ таково, что ими опредѣляются всѣ наиболѣе существенныя черты разсматриваемаго района. Если бы мы при построеніи карты ограничились указанными разрѣзами, игнорируя остальные, то получили бы въ главныхъ чертахъ ту же карту. Остальные разрѣзы, принятые во вниманіе при составленіи карты, дали матеріалъ для выясненія деталей карты, а вмѣстѣ съ тѣмъ послужили и своего рода провѣркой ея. Я долженъ отмѣтить теперь же тотъ фактъ, что по отношенію къ общей картинѣ данныя разныхъ разрѣзовъ въ общемъ замѣчательно соотвѣтствуютъ другъ другу, не смотря на то, что они относятся не только къ разнымъ мѣсяцамъ, но и къ разнымъ годамъ. Мало того, мы увидимъ ниже, что наблюденія, произведенныя почти за четверть вѣка до моихъ изслѣдованій, дали результаты, поразительно совпадающіе съ моими, хотя, конечно, они не могли въ то время быть правильно истолкованы во всѣхъ деталяхъ.

Относительно пространства далѣе на западъ между сѣверной оконечностью Европы и областью Медвѣжьяго острова данныя болѣе скудны. Сюда относится рейсъ парохода „Михаэль Сарсъ“ лѣтомъ 1900 г. отъ Порсангеръ-фіорда къ Медвѣжьему острову и нѣсколько станцій того же парохода лѣтомъ 1901 г. и рейсы парохода „Андрей Первозванный“ въ августѣ 1899 г., въ апрѣлѣ 1900 г. и въ октябрѣ 1902 г.

Главный матеріалъ для построенія гидрологической карты сѣверовосточной части Баренцова моря составляютъ наблюденія парохода „Андрей Первозванный“ къ сѣверу отъ 75° N на меридіанѣ Кольскаго залива лѣтомъ 1901 г. и 1902 г., наблюденія въ августѣ 1902 г. отъ точки подъ 76°28′30″ N у береговъ Новой Земли къ Кольскому меридіану подъ 75° N и у береговъ Новой Земли и наблюденія С. О. Макарова въ 1901 г. у береговъ Новой Земли и между Новой Землей и Землею Франца Іосифа.

Для области около Шпицбергена главнымъ матеріаломъ послужили наблюденія Норвежской Сѣверо-Атлантической экспедиціи въ 1878 г., наблюденія парохода „Михаэль Сарсъ“ въ 1901 г., наблюденія ледокола „Ермакъ“ въ 1899 и нѣкоторыя наблюденія Русской экспедиціи для градусныхъ измѣреній.

Разсмотримъ теперь имѣющійся матеріалъ съ цѣлью установленія общей гидрологической картины. Я начну обзоръ съ пространства между сѣверной оконечностью Европы и Медвѣжьимъ островомъ, идя съ запада на востокъ и сѣверо-востокъ, а затѣмъ разсмотрю данныя относительно области къ сѣверу и сѣверо-западу отъ Медвѣжьяго острова и относительно области Шпицбергена.

Гидрологическій разрѣзъ парохода „Михаэль Сарсъ“ между Порсангеръ-фіордомъ и Медвѣжьимъ островомъ былъ выполненъ 28.VIII—4.IX (15—22.VIII). 1900 [1]). Къ сожалѣнію,

[1]) Какъ мы видѣли уже выше, опубликованы два чертежа этого разрѣза: одинъ въ статьѣ F. Nansen. Some oceanographical Results of the

этотъ интересный разрѣзъ состоитъ изъ слишкомъ малаго числа станцій, изъ которыхъ притомъ на станціи № 60 наблюденія были произведены лишь до глубины въ 100 м. Разстояніе между станціями № 57 и № 58 настолько велико, что построеніе изотермъ и изохалинъ между этими станціями является въ высокой степени гипотетическимъ.

Разрѣзъ показываетъ, что отъ берега Норвегіи почти до станціи № 60 простирается область относительно теплой воды съ относительно высокой соленостью. Начиная приблизительно съ середины разстоянія между станціями № 56 и 57 и до промежутка между станціями № 59 и 60, по всей вѣроятности, даже между № 60 и 61, простирается область воды съ соленостью $34{,}9^0/_{00}$ (по Кнюдсену) и выше, а начиная съ промежутка между станціями № 57 и 58, на сѣверъ далѣе станціи № 59—область воды съ соленостью $35^0/_{00}$ и выше. По всей вѣроятности, вода съ соленостью $35^0/_{00}$ и выше покрываетъ дно и на станціи № 60. Дѣло въ томъ, что на станціи № 81 лѣта 1901 г., лежащей подъ 73°47′ N и 19°03′ O, т.-е. очень близко къ станціи № 60 лѣта 1900 г., мы находимъ уже на глубинѣ 200 м. соленость $34{,}99^0/_{00}$, а между тѣмъ глубина здѣсь гораздо больше и должна превышать 350 м. Соленость же выше $34{,}8^0/_{00}$ ($34{,}8$—$34{,}9^0/_{00}$) наблюдается въ глубокихъ слояхъ уже на первой станціи разрѣза и область ея простирается до станціи № 60 въ верхнихъ слояхъ и, несомнѣнно, гораздо далѣе въ слояхъ глубокихъ. Области малой солености наблюдаются на обоихъ концахъ разрѣза. У станціи

Expedition with the Michael Sars in the summer 1900. Preliminary Report (Nyt Magazin for Naturvidenskab. B. 39. H. 2. 1901. Pl. 9), другой въ мемуарѣ того же автора The Oceanography of the North Polar Basin (The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Scientific Results. Vol. III. № IX, 1902. Pl. V). Второй чертежъ, видимо, нѣсколько исправленный и отличающійся болѣе точнымъ изображеніемъ формы дна, послужилъ основаніемъ для моихъ выводовъ. Соленость исправлена мною введеніемъ поправки—$0{,}15^0/_{00}$, согласно указаніямъ Нансена въ предисловіи къ Oceanography (стр. V). Надо замѣтить, что положеніе изотермъ и изохалинъ на чертежѣ Нансена представляетъ много условнаго и даже гадательнаго.

№ 56 низкая соленость сопровождается высокими температурами—это область береговыхъ водъ. На послѣднихъ двухъ станціяхъ малая соленость сопровождается низкими температурами, особенно на послѣдней, гдѣ, уже начиная съ малой глубины, наблюдаются исключительно температуры ниже 0°, а на 50 м. температура даже ниже —1°. Надо помнить, что наблюденія на этой станціи произведены 4.IX (22.VIII), т.-е. въ концѣ лѣта, когда температура значительно повышена.

Очевидно, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ водою холоднаго теченія.

Итакъ, первый разрѣзъ обнаруживаетъ мощную массу относительно теплой воды высокой солености, очевидно, восточную вѣтвь Гольфстрема, такъ называемое Нордкапское теченіе, заключенное здѣсь между холоднымъ теченіемъ близъ Медвѣжьяго острова и областью прибрежныхъ водъ материка.

Одно еще обстоятельство должно теперь же быть отмѣчено: болѣе южная часть Нордкапскаго теченія съ соленостью ниже $35^0/_{00}$ лѣтомъ 1900 г. отдѣлена отъ области болѣе высокой солености возвышеніемъ дна. Карта глубинъ показываетъ, что это возвышеніе дна продолжается на довольно значительное разстояніе и далѣе на востокъ. Указанное возвышеніе дна является причиной раздѣленія Нордкапскаго теченія и обособленія отъ него южной части, южной струи съ болѣе низкими соленостями, чѣмъ въ остальныхъ струяхъ этого теченія. Къ сожалѣнію, въ области указаннаго возвышенія дна на разсматриваемомъ разрѣзѣ въ 1900 г. не было произведено работъ и мы не знаемъ, сказывалось ли уже здѣсь чѣмъ-нибудь подраздѣленіе теченія на двѣ части въ зависимости отъ рельефа дна.

Мы увидимъ ниже, что на долготѣ около $27^1/_4°$ О въ 1902 г. подраздѣленіе теченія было уже выражено вполнѣ явственно, о чемъ я упоминалъ выше, говоря о картѣ максимальныхъ соленостей.

Дополненіемъ къ только что разсмотрѣнному разрѣзу могутъ служить станціи парохода „Михаэль Сарсъ“ 12—13.VI

(29—30.V). 1901. Относящійся сюда цифровой матеріалъ приведенъ выше. Первая станція, № 67, лежащая въ 4 миляхъ къ сѣверу отъ Нордкина, падаетъ на прибрежную область съ довольно высокой для этого времени года температурой и низкой соленостью. Слѣдующая станція, № 68, подъ 71°45′ N и 27°00′ O характеризуется сравнительно высокой соленостью (34,97‰ на 270 м.) и довольно высокими температурами, которыя въ верхнихъ слояхъ (0—25 м.) выше, чѣмъ на первой станціи. Очевидно, что вторая станція лежитъ въ области южной части теплаго теченія. Третья станція, № 69, подъ 72°16′ N имѣетъ уже очень высокія солености (35,02‰ на 200 м. и 34,83‰ на 0 м.) и высокія температуры. Очевидно, что и эта станція лежитъ въ области Нордкапскаго теченія, но уже не южной части, а главной массы его, характеризующейся очень большимъ содержаніемъ соли. Станція эта лежитъ въ области упомянутыхъ выше относительно малыхъ глубинъ, отдѣляющихъ южную часть Нордкапскаго теченія отъ главной его массы.

Наблюденія въ октябрѣ 1902 г., которыя были опубликованы лишь черезъ нѣсколько мѣсяцевъ послѣ того, какъ моя гидрологическая карта не только была составлена, но и опубликована въ статьѣ „Zur Kenntniss der geologischen Klimate“, позволяютъ установить съ полной очевидностью, что уже на долготѣ 27¼° O южная часть Нордкапскаго теченія, т.-е. начало Мурманскаго теченія, обособлена отъ главной массы воды Нордкапскаго теченія. Мы видѣли уже на разрѣзѣ LI (табл. VI), что въ октябрѣ 1902 г. въ области около станціи № 105 подъ 71°25′ N и 29°00′ O наблюдалась мощная масса сравнительно теплой воды съ очень высокой соленостью. На станціи № 106 подъ 72°08′ N и 27°15′ O соленость глубокихъ слоевъ, начиная съ 150 м. (а также температура съ глубины 100 м.), была значительно ниже, чѣмъ на обѣихъ сосѣднихъ. Начиная со станціи № 107 подъ 72½° N и 26° O, лежащей тоже въ области упомянутаго повышенія дна, но далѣе на NW,

простиралась въ направленіи къ Медвѣжьему острову до склоновъ плато, на которомъ лежитъ этотъ островъ, область теплой воды съ очень высокими соленостями. Даже на станціи № 109 подъ 74° N и 21° O, лежащей уже на склонѣ плато, гдѣ температура и соленость были вообще значительно понижены, на 150 м. наблюдалась еще соленость 35,03‰; очевидно, станція эта лежала въ сѣверной окраинѣ Нордкапскаго теченія.

Идя далѣе на востокъ, мы встрѣчаемъ сѣверную часть разрѣза XX отъ станціи № 168 до станціи № 172. При рѣдкости станцій и отсутствіи точныхъ данныхъ о солености разрѣзъ этотъ даетъ намъ мало матеріала для составленія гидрологической карты. Очевидно, однако, что двѣ послѣднія станціи разрѣза лежатъ въ области холоднаго теченія, станція № 173 у границы между холодной и теплой областью, а № 169 и № 168 въ области теплаго теченія, что вполнѣ согласуется съ данными предыдущихъ разрѣзовъ.

Далѣе на востокъ лежатъ станціи № 103, 106 и 107 разрѣза 25—28 (13—16). VIII. 1899, не изображеннаго на таблицахъ. Температурныя данныя обнаруживаютъ присутствіе холоднаго теченія (или окраины его) въ области станціи № 103 подъ 74°27′ N и 22°04′ O и теплаго въ области станцій № 106 и 107 (подъ 73°38′ N и 27°14′ O и подъ 71°57′ N и 29°22′ O), что опять-таки вполнѣ согласуется съ данными перваго разрѣза.

Разрѣзъ XLV, лежащій далѣе на востокъ и простирающійся въ меридіональномъ направленіи, лежитъ, очевидно, весь въ области теплаго теченія. Положеніе изотермъ (данныхъ о солености не имѣется) по рѣдкости станцій не могло быть установлено точно. Тѣмъ не менѣе данныя этого разрѣза даютъ намъ нѣкоторыя очень цѣнныя указанія. Высокая температура на станціи № 101 подъ 75° N и 31°10′ O указываетъ, что на этой долготѣ Нордкапское теченіе простирается на сѣверъ во всякомъ случаѣ значительно далѣе 75° N. Мало того, нѣкоторое повышеніе здѣсь температуры въ слоѣ отъ

поверхности до 25 м. сравнительно съ температурой на поверхности далѣе на югъ указываетъ, повидимому, на то, что самая сѣверная вѣтвь Нордкапскаго теченія здѣсь уже нѣсколько обособлена. Сильное повышеніе температуры на станціи № 100 подъ 73°52′ N и 31°12′ O и рѣзкое пониженіе на станціи № 99 подъ 72°50′ N и 31°12′ O, гдѣ глубина нѣсколько меньше, указываетъ на отдѣленіе третьей вѣтви отъ второй. Такъ какъ первая вѣтвь (южная) была уже обособлена гораздо западнѣе, то мы можемъ констатировать, что на меридіанѣ 31° O Нордкапское теченіе подраздѣлено уже на тѣ четыре вѣтви, которыя крайне рѣзко выражены на меридіанѣ Кольскаго залива.

Разрѣзъ XLII представляетъ нѣкоторыя весьма важныя особенности въ распредѣленіи изотермъ (данныхъ о солености и здѣсь не имѣется). Мы видимъ здѣсь три температурныхъ максимума: на станціи № 45 подъ 70°15′ N, на станціи № 44 подъ 71°20′ N и на станціи № 43 подъ 73°25′ N. Ихъ раздѣляютъ пространства съ болѣе низкой температурой. Особенно интересныя подробности представляетъ станція № 42 подъ 72°47′, лежащая на одномъ изъ такихъ промежутковъ. На этой станціи пониженіе температуры очень велико: въ придонномъ слоѣ на глубинѣ 250 м. наблюдается +0,1°, а на 25 и 50 м. +1,1°. Что же представляютъ собою упомянутые температурные максимумы и минимумы? Сравненіе съ слѣдующими разрѣзами показываетъ, что станціи № 45 и № 39 лежатъ въ области прибрежной и первый максимумъ обусловливается вліяніемъ берега; второй максимумъ соотвѣтствуетъ южной части, южной струѣ Нордкапскаго теченія, а сѣверный (станція № 43)— главной струѣ этого теченія. Заслуживаетъ упоминанія, что наиболѣе рѣзко выраженный минимумъ совпадаетъ и здѣсь съ областью нѣсколько меньшихъ глубинъ.

Несравненно болѣе точную и полную картину даютъ намъ три слѣдующіе разрѣза (X, XII и I).

На разрѣзѣ X мы находимъ рѣзко выраженный максимумъ

солености (соленость выше 34,9‰ и именно до 34,96‰ въ придонномъ слоѣ) и менѣе сильно выраженный максимумъ температуры на сѣверной станціи разрѣза (№ 451 подъ 71°33′ N). Уже на слѣдующей станціи (№ 452 подъ 71°17′ N) соленость ниже 34,8‰ (доходитъ до 34,78‰); то же относится и къ станціи № 453 подъ 71°00′ N, гдѣ высшая соленость 34,76‰; между тѣмъ на обѣихъ этихъ станціяхъ температуры очень мало отличаются отъ температуръ на сѣверной станціи.

Далѣе на югъ температура и соленость глубокихъ слоевъ понижаются, а затѣмъ вновь наростаютъ; соленость глубокихъ слоевъ достигаетъ новаго максимума на станціи № 454 въ находящейся здѣсь глубокой впадинѣ, а температура—далѣе на югъ. Мы видимъ, такимъ образомъ, что рѣзко выраженное и соленостью, и температурой теплое теченіе наблюдается около 71½° N, южнѣе лежитъ переходная область, а далѣе область прибрежныхъ водъ.

Разрѣзъ XII даетъ намъ въ сущности ту же картину нѣсколько далѣе на востокъ. И здѣсь максимумъ солености и температуры на сѣверной станціи разрѣза (№ 465 подъ 71°31′ N); область воды съ соленостью 34,8‰ и выше захватываетъ, однако, здѣсь и слѣдующую станцію (№ 464 подъ 71°21′ N). Минимумъ температуры наблюдается подъ 71° N (станція № 466); затѣмъ температура вновь повышается и вновь понижается на станціи № 468, лежащей передъ устьемъ Варангеръ-фіорда. Итакъ, разрѣзъ XII обнаруживаетъ рѣзко выраженное теплое теченіе около 71½° N и окраины его миль на 15 южнѣе.

Наиболѣе точныя и подробныя данныя мы находимъ на разрѣзѣ I, который, какъ было уже упомянуто выше, является вмѣстѣ съ разрѣзами II—VII краеугольнымъ камнемъ средней части нашей гидрологической карты.

На первыхъ двухъ станціяхъ этого разрѣза мы видимъ рѣзко выраженную прибрежную область съ низкими солено-

стями и высокими (лѣтомъ) температурами. Съ удаленіемъ отъ берега температура понижается, а соленость возрастаетъ и на станціяхъ № 491 и 492 мы видимъ первый температурный минимумъ въ соединеніи съ значительно повышенной соленостью (до 34,74‰). На станціи № 493 подъ 71°10′ N мы находимся уже въ области температурнаго максимума, охватывающаго съ нѣкоторыми колебаніями пространство до 71°45′ N (станція № 496) включительно. Наиболѣе выраженъ въ глубокихъ слояхъ этотъ температурный максимумъ подъ 71°30′ N (станція № 495). Соленость послѣ станціи № 493 сильно повышается, достигая мѣстами 34,9‰ и болѣе (34,94‰ на станціи № 494). Станція № 497 подъ 72° N имѣетъ температуры болѣе низкія, соленость же въ общемъ продолжаетъ повышаться и вода съ содержаніемъ соли выше 34,8‰ представляетъ здѣсь весьма мощный слой.

Слѣдующая станція даетъ картину сильнаго повышенія солености (до 34,97‰) и едва выраженнаго въ придонныхъ слояхъ повышенія температуры.

Новое сильное пониженіе температуры и довольно значительное пониженіе солености подъ 73° N (станція № 499), гдѣ глубина сильно уменьшается, едва превышая 200 м., отдѣляетъ только что описанный второй максимумъ теченія отъ главнаго, наиболѣе рѣзко выраженнаго третьяго. Сильное повышеніе температуры и солености характеризуетъ этотъ максимумъ, наиболѣе рѣзко выраженный на станціяхъ № 500—502 нашего разрѣза, т.-е. отъ 73°30′—74° N. Вода съ содержаніемъ соли выше 34,9‰ занимаетъ здѣсь почти все пространство отъ поверхности до дна, и мѣстами (станціи № 500 и 502) соленость поднимается до 35‰ и болѣе. Рѣзко выраженъ этотъ максимумъ еще и на слѣдующей станціи (№ 503) подъ 74°15′ N, а далѣе вода съ соленостью 34°9‰ и выше простирается въ видѣ слоя въ среднихъ глубинахъ до станціи № 505.

Уже начиная со станціи № 501, вода описаннаго макси-

мума теплаго теченія начинаетъ покрываться все болѣе и болѣе слоями воды съ меньшимъ, а затѣмъ и съ весьма малымъ содержаніемъ соли. Вмѣстѣ съ тѣмъ ниблюдается сильное пониженіе температуры. Станціи № 504—506 находятся уже, очевидно, въ области холоднаго теченія, и продолженіемъ воды теплаго теченія на сѣверъ является лишь промежуточный слой воды солености $34{,}9^0/_{00}$ и выше, вклинивающійся на станціяхъ № 504 и 505 въ толщу холодной воды съ пониженной соленостью. Должно отмѣтить еще тотъ фактъ, что области холоднаго теченія соотвѣтствуетъ сильное повышеніе морского дна, и на станціи № 506 подъ 75°02′ N мы находимъ глубину менѣе 150 м.

Новое повышеніе температуры, за исключеніемъ верхнихъ слоевъ, и сильное наростаніе солености наблюдается на двухъ послѣднихъ станціяхъ разрѣза, особенно же на послѣдней, гдѣ соленость выше $35^0/_{00}$.

Прежде, чѣмъ идти далѣе въ изложеніи особенностей отдѣльныхъ разрѣзовъ съ точки зрѣнія общей гидрологической карты, остановимся нѣсколько на разсмотрѣнной части океана, т.-е. на пространствѣ отъ линіи, соединяющей Порсангеръ-фіордъ съ Медвѣжьимъ островомъ, до меридіана Кольскаго залива. Сопоставляя все сказанное выше, мы получаемъ слѣдующую общую картину.

Мощная масса Нордкапскаго теченія входитъ въ разсматриваемую нами область между окружающимъ Медвѣжій островъ холоднымъ теченіемъ на сѣверѣ и областью береговыхъ водъ на югѣ. Область малыхъ глубинъ, лежащая здѣсь и нѣсколько далѣе на востокъ, приблизительно подъ 72° N, раздѣляетъ русло теченія на два желоба: сѣверный съ глубиною приблизительно до 490 м. и южный съ глубиною меньшей. На разрѣзѣ отъ Порсангеръ-фіорда въ южномъ желобѣ показана лишь глубина около 315 м. (станція № 57), но далѣе на востокѣ глубины значительно бо́льшія. Указанная область малыхъ глубинъ является причиной перваго расщепле-

нія Нордкапскаго теченія на отдѣльныя струи, отдѣльные максимумы его, а именно отъ общей массы теченія отщепляется южная струя его; наиболѣе выражена эта струя около $71^1/_2^\circ$ N. Глубина сѣвернаго желоба, по которому направляется главная масса Нордкапскаго теченія, далѣе на востокъ нѣсколько уменьшается, хотя еще на долготѣ около 31° O мы встрѣчаемъ глубины 390 и 380 м. (станціи № 100 и 101). При движеніи на востокъ главная масса теченія встрѣчаетъ двѣ области малыхъ глубинъ: одна изъ нихъ лежитъ около 73° N и на долготѣ Кольскаго меридіана (станція № 499) имѣетъ глубину всего 200 м., другая лежитъ около 75° и глубина ея подъ 75°02′ на меридіанѣ Кольскаго залива равняется всего 146 м. Сѣверная масса Нордкапскаго теченія раздѣляется такимъ образомъ вновь на три вѣтви или струи: относительно слабую южную около 72°30′ N, главную, проходящую черезъ наиболѣе глубокую часть моря, приблизительно отъ $73^1/_4$ до $74^1/_2^\circ$ N и отдѣленную отъ остальной части Нордкапскаго теченія холоднымъ теченіемъ, и прикрываемую этимъ теченіемъ сѣверную вѣтвь, южной границей которой можно считать приблизительно 75°10′ N.

Такимъ образомъ, масса Нордкапскаго теченія, входящая въ Баренцово море между Медвѣжьимъ островомъ и материкомъ, въ силу особенностей формы дна расщепляется на 4 струи или вѣтви; три южныхъ раздѣлены лишь пространствами съ нѣсколько пониженной соленостью и температурой, сѣверная отдѣлена отъ остальныхъ, повидимому, вдающимся сюда холоднымъ теченіемъ. Судьбу указанныхъ струй теченія мы и должны теперь прослѣдить на дальнѣйшихъ разрѣзахъ.

Пространства, лежащія между тремя южными струями, представляютъ, очевидно, мѣста съ ослабленнымъ теплымъ теченіемъ. Сюда можетъ проникать до нѣкоторой степени холодная вода съ востока, быть можетъ, въ силу реакціоннаго теченія, особенно около 73° N.

На разрѣзѣ XIV мы видимъ на станціяхъ № 477, 478,

483 и 482 повышеніе температуры и солености, указывающее на то, что главная часть южной вѣтви Нордкапскаго теченія проходитъ здѣсь на широтѣ приблизительно отъ 70°40′ до 71°20′ N. На станціи № 477 мы, повидимому, находимся на южной окраинѣ теплаго теченія, на станціи № 479 мы, очевидно, еще въ области этой вѣтви Нордкапскаго теченія, но уже близъ его сѣверной окраины; здѣсь придонные слои заняты водою высокой солености (до 34,88‰) и низкой температуры. Обѣ слѣдующія станціи представляютъ уже совершенно иную картину: здѣсь область низкихъ температуръ начинается съ незначительной глубины, соленость же вообще высока, а на послѣдней станціи (№ 481) въ придонномъ слоѣ достигаетъ 34,92‰. Температура на послѣдней станціи оказывается нѣсколько выше, чѣмъ на предпослѣдней. Итакъ, южная струя Нордкапскаго теченія оказывается здѣсь значительно отклоненной къ югу, а на тѣхъ широтахъ, на которыхъ мы немного западнѣе встрѣчаемъ еще ясно выраженное теплое теченіе, мы находимъ здѣсь холодную область съ высокими соленостями.

Что же представляетъ собою эта холодная область? Сравнивая нашу карту съ общей картою соленостей и принимая во вниманіе судьбу другихъ вѣтвей Нордкапскаго теченія, о которой придется говорить немного ниже, мы приходимъ къ выводу, что здѣсь передъ нами область воды, являющейся результатомъ смѣшенія надвигающейся съ сѣверовостока холодной арктической воды съ водою вѣтвей Гольфстрема. Нѣкоторое повышеніе солености и температуры на послѣдней станціи разрѣза XIV сравнительно съ предыдущей станціею обусловливается съ этой точки зрѣнія тѣмъ, что послѣдняя станція лежитъ ближе къ 2-й струѣ теплаго теченія (имѣющей къ тому же бо́льшую соленость, чѣмъ южная вѣтвь), между тѣмъ какъ предпослѣдняя станція разрѣза лежитъ противъ промежутка между двумя вѣтвями, гдѣ понижена и соленость, и температура.

Интересныя подробности касательно судьбы вѣтвей теплаго теченія на востокѣ находимъ мы на разрѣзахъ XLIII и XLIV.

На разрѣзѣ XLIII двѣ южныя станціи лежатъ въ прибрежной области, третья (№ 64)—въ области южной окраины теплаго теченія, четвертая (№ 65)—въ области южной вѣтви Нордкапскаго теченія. На станціи № 66, лежащей около 72° N, температура сильно понижается, и на 35 м. наблюдается слой воды съ температурою лишь немного выше 0°; глубокіе слои имѣютъ здѣсь очень низкія температуры до —1,8° и —1,9°. На послѣдней станціи разрѣза (№ 67), лежащей около 73° N, мы находимъ весьма своеобразное распредѣленіе температуры. Температура на глубинахъ болѣе 70 м. здѣсь выше, чѣмъ на предыдущей станціи, но въ слояхъ, выше лежащихъ, она значительно ниже, и приблизительно между 17 и 55 м. находится слой съ температурой ниже 0°. Смыслъ этой картины становится совершенно яснымъ, если сопоставить разрѣзъ XLIII съ разрѣзомъ XLIV.

На разрѣзѣ XLIV, три станціи котораго лежатъ на широтѣ почти 73° N, мы видимъ, что слой воды съ температурой выше 0° вклинивается съ запада въ толщу холодной воды, причемъ температура этого слоя остается выше 0° приблизительно до долготы 40° O; далѣе температура промежуточнаго слоя ниже 0°, но она выше, чѣмъ въ слояхъ, лежащихъ выше и ниже этого слоя.

Смыслъ только что описанныхъ явленій совершенно ясенъ: теплое теченіе, за исключеніемъ южной его вѣтви, скоро прикрывается холодной арктической водой и вклинивается въ толщу послѣдней въ видѣ промежуточнаго слоя сначала съ температурой выше 0°, а затѣмъ съ температурой ниже 0°, но все же болѣе высокой, чѣмъ температура арктической воды, въ которую теплое теченіе вклинивается. Какъ мы увидимъ ниже, продолженіе теплаго теченія далѣе не выражено рѣзко, но тѣмъ не менѣе можетъ быть прослѣжено.

Разсмотримъ теперь весьма детальный разрѣзъ VII. Станціи

№ 621—625 лежатъ въ холодной области съ довольно однообразной температурой и соленостью. На двухъ слѣдующихъ станціяхъ температура значительно повышается; эти станціи лежатъ въ окраинѣ теплаго теченія, которое ясно выражено на станціи № 628 (подъ 70°44′ N). Характерной особенностью разсматриваемаго разрѣза является то обстоятельство, что здѣсь подъ теплымъ теченіемъ мы находимъ слой съ температурой ниже 0°. На станціи № 629 этотъ слой значительно толще, температуры ниже, а затѣмъ на станціи № 630 (подъ 70°20′ N) мы вновь встрѣчаемъ максимумъ температуры и солености. Новое пониженіе температуры и солености на слѣдующей станціи, № 631, связано съ переходомъ въ прибрежную область. На этой станціи, лежащей на границѣ прибрежной области и теплаго теченія, мы находимъ значительно меньшую глубину, чѣмъ далѣе на сѣверъ и на югъ. Итакъ, здѣсь мы видимъ южную струю Нордкапскаго теченія какъ бы раздвоенной. Такое раздвоеніе здѣсь на окраинѣ мелководья, простирающагося на сѣверъ отъ входа въ Бѣлое море и Канинскаго полуострова, дѣйствительно имѣетъ мѣсто, и между тѣмъ какъ главная часть южной вѣтви Нордкапскаго теченія идетъ далѣе вдоль окраины мелководья приблизительно на NO, меньшая южная часть этой вѣтви направляется на SO и постепенно теряется.

Выше мы разсмотрѣли лишь западную часть разрѣза XX. Восточная часть его (станціи № 168—163) состоитъ изъ трехъ станцій (№ 168, 166 и 165), лежащихъ въ области южной вѣтви Нордкапскаго теченія, и двухъ (№ 164 и 163), лежащихъ въ прибрежной области. Сопоставляя температуры трехъ станцій, лежащихъ въ области теплаго теченія, мы можемъ составить себѣ ясное понятіе о томъ, въ какой степени охлаждается вода этого теченія по направленію на востокъ. На долготѣ 27°37′30″ O мы находимъ отъ 0 до 350 м. температуру +3,2°—+3,1°, на долготѣ 31°30′ O—на глубинѣ отъ 0 до 280 м. температуру отъ +2,6° до +2,0°

(преимущественно около $+2{,}5^\circ$), на долготѣ $35^\circ 25'$ О на глубинѣ отъ 0 до 160 м. температуру отъ $+1{,}9^\circ$ до $+1{,}5^\circ$.

Разрѣзъ XVI интересенъ въ томъ отношеніи, что вполнѣ подтверждаетъ установленное положеніе теплаго теченія и лежащей къ сѣверу отъ него холодной области и по отношенію къ марту. Станціи № 389 и 394 оказываются лежащими въ области рѣзко выраженнаго теплаго теченія, станціи № 401 и 400—въ холодной области (послѣдняя, очевидно, у окраины теплой области) и станціи № 399—въ относительно слабо выраженной теплой области. Высокихъ температуръ въ это время года здѣсь нельзя и ожидать, во-первыхъ, въ виду сильнаго охлажденія воды теплаго теченія на востокѣ (особенно въ это время года), во-вторыхъ, въ виду того, что станція № 399, судя по всей совокупности имѣющихся данныхъ, лежитъ не въ главной струѣ южной вѣтви Нордкапскаго теченія, т.-е. Мурманскомъ тепломъ теченіи, а въ отдѣляющейся отъ него второй южной вѣтви, близъ ея окраины.

Разрѣзъ XVII въ южной части (станціи № 398—396) пересѣкаетъ область мелководій, лежащихъ къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова. Какъ мы увидимъ ниже, мы можемъ различать здѣсь сильно прогрѣвающуюся въ теплое время года южную прибрежную область и характеризующуюся сравнительно низкими температурами сѣверную. Разрѣзъ относится къ тому времени года, когда различія между обѣими областями наименѣе выражены вслѣдствіе сильнаго охлажденія всего этого района. Заслуживаетъ, однако, вниманія тотъ фактъ, что и въ это время года мы въ области станціи № 397 замѣчаемъ значительное повышеніе температуры. Является въ высокой степени вѣроятнымъ, что здѣсь сказывается вліяніе Канинскаго теченія, первой вѣтви южной струи Нордкапскаго теченія, о которой я говорилъ уже выше.

Чтобы прослѣдить дальнѣйшій ходъ южной вѣтви теплаго теченія, разсмотримъ теперь тѣ разрѣзы, которые пересѣкаютъ эту часть теплаго теченія, т.-е. разрѣзъ XXVIII, VI, II,

XXXVI и XXIV, а затѣмъ перейдемъ къ разрѣзамъ въ юго-восточной части области изслѣдованія.

На разрѣзѣ XXVIII приблизительно по направленію меридіана Канина Носа мы находимъ на двухъ самыхъ южныхъ станціяхъ низкія солености и умѣренныя температуры, свойственныя прибрежной области. Переходъ къ станціи № 288 сопровождается повышеніемъ температуры въ верхнихъ слояхъ (0—25 м.) и пониженіемъ въ болѣе глубокихъ, а также общимъ повышеніемъ солености во всѣхъ слояхъ. Наибольшее повышеніе температуры верхнихъ слоевъ наблюдается южнѣе этой станціи. Уже на станціи № 288 температура воды на глубинахъ приблизительно болѣе 65 м. ниже 0°. На слѣдующей станціи, № 289, подъ 70°39′ N, соленость во всѣхъ слояхъ повышается, а температура понижается и уже съ глубины около 35 м. начинаются температуры ниже 0°. На станціи № 290 подъ 71° O температура сильно повышается, температуръ ниже 0° не наблюдается вовсе, и мы, очевидно, находимся близъ окраины теплаго теченія. Это послѣднее является сильно выраженнымъ на слѣдующей станціи, № 291, подъ 71°30′ N и менѣе рѣзко на станціи № 292 подъ 72° N. Станція № 293 подъ 72°40′ N лежитъ уже въ области низкихъ придонныхъ температуръ и высокихъ соленостей.

Повышеніе температуры верхнихъ слоевъ на станціи № 288 подъ 69°53′ N и въ еще большей степени нѣсколько къ югу отъ этой станціи подобно повышенію температуры на станціи № 397 предыдущаго разрѣза (XVII), по всей вѣроятности, объясняется вліяніемъ той (западной) вѣтви теплаго теченія, которая, какъ мы видѣли при разсмотрѣніи разрѣза VII, отдѣляется отъ южной вѣтви Нордкапскаго теченія на долготѣ около 38° O. Эта западная вѣтвь лежитъ на нашемъ разрѣзѣ на границѣ между прибрежной областью и холодной областью мелководной юго-восточной части Мурманскаго моря.

Я долженъ сдѣлать теперь же одну оговорку касательно только что разсмотрѣннаго разрѣза. Само собою понятно, что

температуры воды въ разныхъ частяхъ нашего района не одинаковы въ разные годы, а потому, напр., станціи, лежащія близъ окраинъ теплаго теченія, могутъ давать даже въ одно время года, но въ разные годы существенно различныя картины. Это соображеніе относится къ станціи № 292 только что разсмотрѣннаго разрѣза. Судя по сосѣднимъ разрѣзамъ, относящимся къ 1901 году, можно было бы ожидать, что придонные слои на этой станціи должны имѣть температуру значительно ниже 0°, а между тѣмъ мы находимъ здѣсь даже въ придонномъ слоѣ еще 0°. Граница области, гдѣ теплое теченіе подстилается холодными слоями, проведена на картѣ въ этой части моря на основаніи данныхъ 1901 г. и потому не отвѣчаетъ точно даннымъ только что упомянутой пограничной станціи. Къ этому вопросу я возвращусь еще ниже.

Разрѣзъ VI своею сѣверной частью захватываетъ холодную область; станціи № 617 и 618, очевидно, относясь къ области теплаго теченія, имѣютъ въ придонномъ слоѣ температуры ниже 0°; наконецъ, станція № 616 подъ 71°45′ N и 47°05′ O является, такъ сказать, осью теченія и имѣетъ до самаго дна температуры выше 0°.

Замѣтимъ, что на сосѣдней станціи, № 620, лежащей внѣ нашего разрѣза, подъ 71°50′ N и 45°31′ O наблюдалось въ то же время на глубинѣ 235 м. +0,56°, а на пути отъ станціи № 618 (72° N, 46°28′ O) къ № 619 (72° N, 46°45′ O) на 276 м. —1,03°.

Далѣе на SO станціи № 615 и 614, лежащія въ области мелководья юго-восточной части Мурманскаго моря, имѣютъ довольно низкія температуры и малыя солености. На станціи № 613 подъ 70°53′30″ N и 50°20′ O температура во всѣхъ слояхъ и соленость верхнихъ понижаются, а въ придонныхъ слояхъ наблюдается сравнительно очень высокая соленость, 34,96‰; мы встрѣчаемъ здѣсь окраину области высокихъ придонныхъ соленостей, простирающейся вдоль западныхъ береговъ Новой Земли; для этой области характерна именно

низкая температура и очень высокая соленость придонныхъ слоевъ.

Окраину того же теченія встрѣчаемъ мы и на станціи № 612, гдѣ въ придонномъ слоѣ на глубинѣ 110 м. наблюдается уже соленость 34,81‰ при температурѣ —1,3°.

Нѣкоторое повышеніе температуры на трехъ слѣдующихъ станціяхъ, особенно на станціи № 610 подъ 69°48′ N и 54°13′ O, гдѣ изотермы обнаруживаютъ значительное изгибаніе книзу, представляетъ, быть можетъ, результатъ вліянія второй (восточной) вѣтви южной струи Нордкапскаго теченія, о которой я буду говорить ниже. Но здѣсь картина такъ запутана вліяніемъ водъ Печоры съ одной стороны, вліяніемъ тающихъ льдовъ съ другой, что точное установленіе послѣднихъ слѣдовъ вѣтви теплаго теченія является прямо невозможнымъ. Во всякомъ случаѣ мы находимся здѣсь въ области, гдѣ вѣтвь эта постепенно сводится на нѣтъ. Далѣе простираются мелководья передъ устьями Печоры съ сильно опрѣсненной водою, температура которой крайне неравномѣрна.

Три разрѣза II, XXXVI и XXIV проходятъ отъ области залива Моллера и сѣверной части Гусиной земли въ направленіи къ 75° N на меридіанѣ Кольскаго залива. Изъ этихъ разрѣзовъ мы разсмотримъ прежде всего детальный разрѣзъ II; остальные представляютъ лишь второстепенныя дополненія къ этому разрѣзу

На двухъ первыхъ станціяхъ разрѣза, № 506 и 510, мы встрѣчаемъ холодную область. Въ область станцій № 511 и 512 на глубинѣ 100—150 м. вклинивается слой воды сравнительно высокой солености (34,90‰ — 34,92‰) съ температурой значительно болѣе высокой, чѣмъ въ слояхъ, лежащихъ выше и ниже. На станціи № 511 температура достигаетъ въ этомъ слоѣ +0,7°. Это повышеніе температуры среднихъ слоевъ сказывается ощутительно и далѣе на станціяхъ № 513 и 515. Едва ли можетъ подлежать какому-либо сомнѣнію, что промежуточный слой сравнительно соленой

и теплой воды на станціяхъ № 511 и 512, особенно рѣзко выраженный на первой изъ нихъ, есть продолженіе третьей струи Нордкапскаго теченія.

Далѣе на востокѣ на протяженіи нашего разрѣза на станціяхъ № 513 и 515 соленость понижается; температура очень низка, причемъ, какъ и на предыдущихъ станціяхъ, начиная съ № 510, наблюдаются два минимума по большей части (кромѣ станціи № 510) съ приблизительно одинаковой температурой: одинъ на глубинѣ около 50 м., другой въ придонномъ слоѣ. Температура этихъ минимумовъ на станціи № 510 —1,1° и —1,65°, на станціи № 511 —1,5° и —1,6°, на станціи № 512 —1,5° и —1,6°, на станціи № 513 —1,6° и —1,55°, на станціи № 515 —1,8° и —1,7°. Первый изъ этихъ минимумовъ, повидимому, обусловливается вліяніемъ тающихъ льдовъ (о чемъ ниже).

На станціяхъ № 516—519 мы находимъ весьма сложную картину распредѣленія температуры и солености. Внимательное изученіе этой части разрѣза позволяетъ намъ, однако, разобраться въ этой сложной картинѣ, подмѣтить нѣкоторую правильность и объяснить существенныя особенности разрѣза. Первое, что представляетъ большой интересъ, — это значительное повышеніе солености придонныхъ слоевъ. На протяженіи четырехъ станцій мы всюду находимъ болѣе или менѣе мощные придонные слои съ соленостью выше 34,9‰, достигающей 34,99‰ на станціи № 519. Повышеніе солености не ограничивается глубокими слоями, и на станціи № 518 изохалина 34,8‰ поднимается до глубины всего около 45 м. Вмѣстѣ съ тѣмъ, хотя температура и остается вообще весьма низкой и температура выше 0° наблюдается лишь въ тонкомъ верхнемъ слоѣ, однако на станціяхъ № 518 и 519 наблюдается довольно значительное повышеніе температуры воды до 100 м. глубины. Другое явленіе, общее для всѣхъ четырехъ станцій,—нѣкоторое повышеніе температуры придонныхъ слоевъ, причемъ температура ихъ на всѣхъ четырехъ стан-

ціяхъ одинакова или почти одинакова: на станціи № 516 на 250 м. —1,05°, на 270 м. —1,15°, на станціи № 517 на 300 м. и 325 м. —1,15°, на станціи № 518 на 300 м. и 335 м. —1,15° и на станціи № 519 на 300 м. и 345 м. —1,15°.

Сопоставляя всѣ эти данныя съ описанной выше общей картою солености, мы приходимъ къ выводу, что передъ нами продолженіе главной массы Нордкапскаго теченія, сильно охлажденная вода котораго образуетъ здѣсь придонные слои.

На трехъ слѣдующихъ станціяхъ нашего разрѣза мы наблюдаемъ постепенное повышеніе температуры и на станціи № 522 подъ 72°42′ N и 48°13′ O температура выше 0° простирается до глубины болѣе 200 м. Соленость немного понижается на этой станціи въ болѣе глубокихъ слояхъ, но въ верхнихъ она, напротивъ, повышается, и здѣсь мы даже на поверхности наблюдаемъ соленость выше 34,7‰. На станціи № 523 температура понижается, но остается еще сравнительно высокою. Только что разсмотрѣнныя четыре станціи (№ 520—523) лежатъ, очевидно, въ области южной вѣтви Нордкапскаго теченія, которая здѣсь уклонилась къ сѣверу, слѣдуя окраинѣ континентальной ступени.

Весьма интересныя особенности по отношенію къ сосѣднимъ станціямъ представляетъ станція № 524 подъ 72°33′ N и 49°37′ O. Температура и соленость здѣсь сильно понижаются и послѣдняя оказывается гораздо ниже, чѣмъ на обѣихъ сосѣднихъ станціяхъ. Въ силу этого мы не можемъ считать воду станціи № 524 просто за смѣшеніе водъ теплаго теченія съ водами лежащаго ближе къ берегу Новой Земли холоднаго теченія. Она, очевидно, иного происхожденія, а именно представляетъ продолженіе водъ покрывающихъ мелководныя пространства, лежащія далѣе на югъ.

Крайне интересныя особенности представляютъ три слѣдующія станціи—№№ 525, 526 и 527. Въ верхнихъ слояхъ (0—25 м.) мы находимъ весьма низкую соленость и низкія

температуры, обусловливаемыя таяніемъ льдовъ. Въ болѣе глубокихъ слояхъ соленость сильно повышается, и въ придонныхъ слояхъ мы находимъ очень большое содержаніе соли: 34,99‰ на станціи № 525 (на 155 м.), 35,05‰ на станціи № 526 (на 84 м.) и 35,03‰ на станціи № 527 (на 70 м.). Эта высокая соленость сопровождается очень низкими температурами: —1,8°, —1,7° и —1,75° на указанныхъ станціяхъ и глубинахъ. На двухъ первыхъ станціяхъ рѣзко выражены два температурныхъ минимума: на станціи № 525 одинъ минимумъ съ температурой —1,1° лежитъ на 25—50 м., другой съ температурой —1,8° на 155 м. (близъ дна), на станціи № 526 одинъ минимумъ съ температурой—1,6° на 25 м., другой съ температурой —1,7° на 84 м. (близъ дна). На станціи № 527 оба минимума не обособлены и за температурой —1,6° при солености 34,58‰ на 25 м. глубины слѣдуетъ —1,65° при солености 34,81‰ на 50 м. и —1,75° при солености 35,03‰ на 70 м. Мы имѣемъ здѣсь дѣло съ крайне своеобразнымъ холоднымъ придоннымъ теченіемъ, которое, какъ мы увидимъ ниже, можно прослѣдить вдоль всего юго-западнаго, западнаго и сѣверо-западнаго берега Новой Земли.

Одно обстоятельство, о которомъ я упоминалъ уже выше, говоря о картѣ распредѣленія максимальныхъ соленостей, заслуживаетъ особеннаго вниманія: холодные придонные слои на послѣднихъ двухъ станціяхъ имѣютъ такую высокую соленость, какую мы не наблюдали въ 1901 г. западнѣе на разрѣзѣ по меридіану Кольскаго залива. Мало того, даже на разрѣзѣ 1900 г. между Норвежскимъ берегомъ и Медвѣжьимъ островомъ мы не находимъ солености выше 35,02—35,03‰ [1]). Надо замѣтить, впрочемъ, что вообще вода Нордкапскаго теченія мо-

[1]) На разрѣзѣ въ работѣ Нансена „Oceanography of the Polar Bassin“ мы находимъ высшія солености въ 35,17 и 35,18‰. Вводя поправку —0,15 —0,16‰, согласно указаніямъ Нансена, мы получаемъ 35,02—35,01‰ и 35,03—35,02‰.

жетъ имѣть на западѣ такія солености, какъ въ придонныхъ слояхъ у береговъ Новой Земли.

Разрѣзъ XXIV служитъ лишь дополненіемъ къ только что разсмотрѣнному разрѣзу. Относительно этого разрѣза мы имѣемъ лишь данныя о температурѣ; станціи на протяженіи его расположены въ слишкомъ большихъ разстояніяхъ и потому полной гидрологической картины разрѣзъ этотъ не даетъ, но то, что на немъ видно, вполнѣ согласуется съ данными детальнаго разрѣза II.

Первая станція этого разрѣза, № 251, лежитъ, очевидно, въ прибрежномъ районѣ, что видно по сравнительно высокой температурѣ. Вторая станція, № 252, лежитъ въ области упомянутаго выше холоднаго теченія. Здѣсь мы видимъ два минимума: около 50 м. (—1,6°) и у дна (—1,8°). Придонный минимумъ характеренъ для Новоземельскаго холоднаго теченія; верхній, очевидно, связанъ съ таяніемъ льдовъ: гдѣ-нибудь сѣвернѣе вслѣдствіе таянія льдовъ происходило сильное охлажденіе воды, которая опускалась на нѣкоторую глубину и простиралась въ видѣ промежуточнаго слоя, сѣченіе котораго представляетъ нашъ разрѣзъ.

Третья станція разрѣза, № 253, даетъ температуры значительно болѣе высокія, чѣмъ на сосѣднихъ станціяхъ. Мы находимся здѣсь, очевидно, въ области теплаго теченія, но, по всей вѣроятности, не въ главной струѣ его, а близъ окраины.

На трехъ слѣдующихъ станціяхъ два явленія заслуживаютъ особаго вниманія. Во-первыхъ, мы видимъ, какъ вода, охлажденная вслѣдствіе таянія льдовъ (на станціи № 256 мы находились среди льда), опускается на глубину и простирается далеко въ видѣ промежуточнаго слоя съ температурой около —1,8° (слѣдуетъ обратить вниманіе на изотерму —1,5° на трехъ послѣднихъ станціяхъ разрѣза). Во-вторыхъ, на двухъ послѣднихъ станціяхъ мы встрѣчаемъ на глубинѣ около 150 м. температуры нѣсколько болѣе высокія, чѣмъ въ слояхъ выше и ниже. По всей вѣроятности, такое распредѣленіе темпера-

туры зависитъ просто отъ существованія верхняго минимума, происходящаго отъ таянія льдовъ. Послѣдняя станція, судя по разрѣзу II, должна лежать на продолженіи вѣтви теплаго теченія, но температурная картина замаскирована настолько вліяніемъ льдовъ, что прослѣдить здѣсь теплое теченіе невозможно.

Разрѣзъ XXXVI, подобно предыдущему, представляетъ лишь дополненіе къ разрѣзу II и не даетъ какихъ-либо существенно новыхъ данныхъ. Надо замѣтить, что разрѣзъ этотъ былъ выполненъ при обстоятельствахъ неблагопріятныхъ и можно сомнѣваться въ полной точности опредѣленія мѣста станцій. Первая станція, № 345, лежитъ въ холодной области, но картина температуры и солености скорѣе указываетъ на положеніе у границы холоднаго Новоземельскаго теченія. Слѣдующая станція, № 346, относится, очевидно, къ области теплаго теченія или, точнѣе, его окраинѣ. Въ самомъ дѣлѣ, сравнивая распредѣленіе температуры на этой станціи съ распредѣленіемъ температуры на станціи № 522, которая, очевидно, лежитъ въ наиболѣе рѣзко выраженной части теченія, мы находимъ почти тождественное распредѣленіе температуры, между тѣмъ наблюденія тамъ произведены въ половинѣ іюля, а на станціи № 346 въ концѣ сентября, когда должно наблюдаться значительное повышеніе температуры; притомъ температура моря въ 1900 г. вообще была выше, чѣмъ въ 1901 г. Съ другой стороны, какъ мы видѣли на разрѣзѣ II, теплое теченіе наблюдается близъ склона континентальной ступени, а на станціи № 346 мы находимъ сравнительно большую глубину. Глубина эта—промежуточная между глубинами двухъ сосѣднихъ станцій, № 521 и 522, и, очевидно, наша станція лежитъ, подобно этимъ двумъ станціямъ, въ краевой части теплаго теченія.

Станція № 347 относится къ холодной области. Двѣ слѣдующія станціи, № 348 и 349, лежатъ въ области относительно малыхъ глубинъ въ холодной области. На второй изъ

нихъ мы замѣчаемъ нѣкоторое повышеніе температуры, ясно замѣтное по положенію изотермы 0°; это повышеніе, вѣроятно, обусловливается вліяніемъ теплаго теченія, продолженіе котораго въ видѣ промежуточнаго болѣе теплаго и болѣе соленаго слоя мы видѣли на разрѣзѣ II. Наконецъ, послѣдняя станція разрѣза лежитъ, очевидно, въ той части холодной области, съ которой мы познакомились на разрѣзѣ I въ области около 75° N.

Разсмотримъ теперь разрѣзы, относящіеся къ юговосточной части области изслѣдованій, къ мелководной части Мурманскаго моря. Нѣкоторые изъ разрѣзовъ черезъ эту область мы разсмотрѣли уже выше, а именно тѣ, которые продолжаются далѣе на сѣверъ.

Разрѣзъ III, выполненный особенно детально, представляетъ рядъ важныхъ особенностей. Распредѣленіе температуры и солености на протяженіи его очень сложное и правильно истолковать всѣ особенности его сравнительно трудно. Тщательное изученіе разрѣза и сравненіе его съ другими разрѣзами приводитъ меня къ слѣдующему толкованію разрѣза III.

Станціи № 551, 550 и 549 относятся къ береговой области. Температура здѣсь постепенно падаетъ до станціи № 549, лежащей на нѣкоторомъ повышеніи дна. Станціи № 548 и 547 можно относить къ области окраины теплаго теченія. Станція № 546 лежитъ въ области той вѣтви теплаго теченія, которая отдѣляется отъ него на окраинѣ банокъ, лежащихъ къ сѣверу отъ входа въ Бѣлое море и отъ Канинскаго полуострова. Станція № 545 также лежитъ въ области этой вѣтви, но здѣсь наблюдается уже придонный слой воды съ температурой ниже 0°, который сильно выраженъ на слѣдующей станціи, № 544, лежащей на окраинѣ теплаго теченія въ углу между этимъ теченіемъ и отдѣляющеюся отъ него вѣтвью. Холодные слои, подстилающіе въ этой области теплое теченіе, мы видѣли уже на разрѣзѣ VII.

Станція № 543 лежитъ, очевидно, у края теплаго теченія, станція № 542 у самой границы его, но уже въ холодной

области мелководій. Двѣ слѣдующія станціи, № 541 и 540, лежатъ въ области холодной и сильно опрѣсненной воды покрывающей мелководную часть Мурманскаго моря къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова. Станція № 539 находится на границѣ области новаго повышенія температуры и солености, рѣзко выраженнаго на двухъ слѣдующихъ станціяхъ разрѣза, № 538 и особенно № 537. Мы имѣемъ здѣсь дѣло съ новой вѣтвью южной части Нордкапскаго теченія (Колгуевско-Новоземельскимъ теченіемъ), напоминающею довольно глубокій желобъ, врѣзывающійся къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова и острова Колгуева въ мелководную часть Мурманскаго моря и раздѣляющій ее на западную часть, которую мы можемъ назвать Канинско-Колгуевскими банками, и восточную—Новоземельскія банки.

Станціи № 536—532 лежатъ въ холодной области банокъ восточной части Мурманскаго моря.

На станціи № 531 мы наблюдаемъ значительное повышеніе температуры и солености. Повидимому, разрѣзъ нашъ касается здѣсь окраины теплаго теченія.

Станція № 530 стоитъ въ такомъ же отношеніи къ сосѣднимъ станціямъ разрѣза, какъ станція № 524 къ сосѣднимъ станціямъ разрѣза II. Температура этой станціи занимаетъ среднее мѣсто между температурами сосѣднихъ станцій, но считать ее просто пограничной станціей нельзя потому, что соленость на ней, и именно въ болѣе глубокихъ слояхъ, ниже, чѣмъ на обѣихъ сосѣднихъ; это указываетъ на извѣстную самостоятельность воды, которую мы здѣсь встрѣчаемъ; повидимому, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ продолженіемъ водъ мелководья, покрывающихъ часть его, лежащую внѣ области Новоземельскаго холоднаго теченія.

Наконецъ, двѣ послѣднія станціи нашего разрѣза, № 529 и 528, лежатъ въ области Новоземельскаго придоннаго холоднаго теченія, о которомъ я говорилъ уже выше при обсужденіи разрѣза II.

Нѣсколько южнѣе только что описаннаго разрѣза проходитъ разрѣзъ XXXV. Къ сожалѣнію, этотъ разрѣзъ состоитъ изъ весьма малаго числа станцій; однако станціи распредѣлены такимъ образомъ, что на разрѣзѣ представлены всѣ типическіе районы, лежащіе на протяженіи разрѣза. Станціи № 330 и 340 относятся, очевидно, къ прибрежной области; станція № 341 и по солености, и по температурѣ глубокихъ слоевъ, очевидно, относится къ области теплаго теченія, и именно къ первой изъ разсмотрѣнныхъ выше южныхъ вѣтвей, т.-е. Канинскаго теченія. На четвертой станціи разрѣза, № 342, мы находимъ типическую картину Канинско-Колгуевскихъ банокъ съ низкой температурой придонныхъ слоевъ и малой соленостью. На слѣдующей станціи, № 343, мы находимся въ области Колгуевско-Новоземельскаго теченія, т.-е. вѣтви теплаго теченія, проходящей, какъ мы уже видѣли выше, въ довольно глубокомъ желобѣ. Далѣе, на станціи № 344 мы находимся въ области Новоземельскихъ банокъ (соленость 34,79‰ возбуждаетъ нѣкоторое сомнѣніе). Наконецъ, станція № 345 лежитъ, вѣроятно, въ области окраины Новоземельскаго придоннаго теченія; мы видѣли уже выше, что положеніе станціи внушаетъ сомнѣніе.

Разрѣзъ XXIII лежитъ еще южнѣе. Число станцій здѣсь тоже очень ограничено, а потому и положеніе изотермъ мало надежно въ деталяхъ. Первая станція, № 242, находится въ области прибрежной, вторая, № 243,—въ области первой южной вѣтви теплаго теченія, т.-е. Канинскаго теченія, третья и четвертая, № 244 и 245,—въ области Канинско-Колгуевскихъ банокъ, станція № 246—въ области второй вѣтви теплаго теченія, т.-е. Колгуевско-Новоземельскаго теченія и, наконецъ, станціи № 247 и 248—въ области Новоземельскаго холоднаго теченія.

Разрѣзъ IV простирается отъ мыса Святой Носъ мимо Канина Носа и сѣверозападнаго берега острова Колгуева до Костина Шара. Разрѣзъ этотъ очень детальный и даетъ

намъ самыя точныя данныя о гидрологическомъ характерѣ моря.

На станціяхъ № 573—578 мы находимъ довольно высокую температуру и малую соленость—это прибрежная область, характеризующаяся значительнымъ лѣтнимъ нагрѣваніемъ и малымъ содержаніемъ соли. На станціяхъ № 579—581 соленость тоже низкая, и верхніе слои имѣютъ довольно высокую температуру, но уже на небольшой глубинѣ температура рѣзко понижается и въ придонныхъ слояхъ мы находимъ температуру лишь немного выше 0°; между тѣмъ наблюденія произведены здѣсь около середины августа (новаго стиля), когда нагрѣваніе воды очень значительно. Эти три станціи по характеру своему, очевидно, относятся къ холодной мелководной области Мурманскаго моря. Станціи № 582 и 583 относятся къ прибрежной полосѣ у острова Колгуева и температуры здѣсь довольно высокія. На слѣдующихъ станціяхъ, № 584—587, соленость значительно повышается (не превышая, однако, 34,63‰), а температура придонныхъ слоевъ сильно понижается. Мы находимся здѣсь, очевидно, въ холодной области мелководій Мурманскаго моря. На станціи № 588 температура значительно выше (кромѣ самыхъ верхнихъ слоевъ—0—25 м.), чѣмъ на сосѣднихъ; здѣсь, вѣроятно, сказывается вліяніе крайнихъ отроговъ теплаго теченія. Станціи № 589 и 590 относятся къ области Новоземельскаго придоннаго холоднаго теченія, станція № 591 носитъ переходный характеръ, а далѣе лежитъ прибрежная область у береговъ Новой Земли.

Разрѣзъ V начинается станціею № 596, лежащей, очевидно, на границѣ Новоземельскаго придоннаго холоднаго теченія. Слѣдующія двѣ станціи, № 597—598, относятся къ области этого теченія. Далѣе мы встрѣчаемъ на станціяхъ № 599—602 низкія придонныя температуры и умѣренныя или малыя солености; на станціяхъ № 599—601 въ верхнихъ слояхъ наблюдается довольно значительное повышеніе температуры, вѣроятно, подъ вліяніемъ крайнихъ отроговъ теплаго

теченія. Далѣе, на станціяхъ № 603—607 мы находимъ крайне неправильное распредѣленіе температуры и очень низкія солености. Здѣсь находится прибрежная область передъ устьями Печоры. Неправильное распредѣленіе температуры на этихъ станціяхъ обусловливается, по всей вѣроятности, тѣмъ, что здѣсь мѣстами находился еще ледъ, между тѣмъ какъ вода Печоры въ это время была уже довольно сильно нагрѣта.

Разрѣзъ XXX къ западу отъ острова Колгуева даетъ намъ въ существенныхъ чертахъ ту же картину, какъ и часть разрѣза IV, лежащая между Канинымъ Носомъ и островомъ Колгуевымъ: на двухъ крайнихъ станціяхъ мы находимъ повышеніе температуры, характерное для прибрежныхъ областей лѣтомъ, на двухъ среднихъ станціяхъ, № 286 и 284,—низкую температуру придонныхъ слоевъ. Эти среднія станціи разрѣза относятся, очевидно, къ холодной области мелководій, между тѣмъ какъ крайнія станціи разрѣза относятся къ прибрежной области.

Разрѣзъ XXVII даетъ намъ представленіе о гидрологіи Чешской губы и пространства передъ входомъ въ нее. Область эта, очевидно, относится къ прибрежному району.

Разсмотримъ теперь данныя относительно Бѣлаго моря. Мы имѣемъ здѣсь три разрѣза: XXXI, XXXII и XXXIII. Какъ видно на этихъ разрѣзахъ, относящихся къ концу августа 1900 г., соленость всюду очень низкая и даже на 200 м. едва превышаетъ $30^0/_{00}$ (она равнялась $30{,}08^0/_{00}$). Замѣчу, что тотъ же результатъ дали гидрологическія наблюденія Н. А. Смирнова въ Бѣломъ морѣ и входѣ въ него зимою и ранней весною 1902 г. Объ этихъ наблюденіяхъ мнѣ приходилось уже говорить выше.

Что касается температуры, то на станціяхъ № 319, 318, 320, 321 и 323 мы находимъ уже на глубинѣ 40—50 м., а на послѣдней станціи даже на 30 м., температуры ниже 0°, не смотря на то, что наблюденія произведены въ концѣ августа, когда нагрѣваніе верхнихъ слоевъ достигаетъ максимума и

въ океанѣ значительное повышеніе температуры наблюдается и въ болѣе глубокихъ слояхъ. Здѣсь, на перечисленныхъ выше станціяхъ, мы наблюдаемъ очень сильное повышеніе температуры въ тонкомъ поверхностномъ слоѣ, но уже метрахъ на 20 температура падаетъ до $+5^\circ$, а на 25 м. мы находимъ температуру отъ $+1{,}2^\circ$ до $+3{,}6^\circ$. Далѣе температура сильно понижается: на станціяхъ № 318 и 320 уже на 50 м. мы находимъ $-0{,}8^\circ$, на глубинѣ 100 м. температура равняется $-1{,}5^\circ$. Такимъ образомъ, глубокая средняя, а также и сѣверозападная часть Бѣлаго моря характеризуются очень низкой температурой глубокихъ слоевъ, прикрытыхъ лѣтомъ сравнительно тонкимъ слоемъ сильно нагрѣтой воды. Какъ показываютъ мои прежнія работы (1895 г.) въ прибрежныхъ частяхъ Кандалакшскаго залива, холодная область Бѣлаго моря далеко простирается въ сѣверозападномъ направленіи и можетъ быть констатирована даже поблизости отъ береговъ.

Совершенно иную картину представляютъ станціи № 317, 325, 324. Здѣсь значительное лѣтнее нагрѣваніе наблюдается во всей толщѣ воды. Еще болѣе сильныя лѣтнія нагрѣванія констатированы прежними наблюденіями въ Онежскомъ заливѣ [1]).

Такимъ образомъ, мы должны различать въ Бѣломъ морѣ, какъ было уже мною указано въ нѣкоторыхъ прежнихъ работахъ, двѣ области: холодную, занимающую среднюю часть моря и продолжающуюся на NW и SO, и теплую, занимающую прибрежныя области и особенно рѣзко выраженную въ Онежскомъ заливѣ. Область, лежащая ближе къ входу въ Бѣлое море (станціи № 317 и 325) представляетъ переходъ къ океану и именно прибрежной его области.

Резюмируя данныя относительно средней и южной части нашей области до линіи отъ залива Моллера на сѣверозападъ до 75° N на меридіанѣ Кольскаго залива, мы можемъ кон-

[1]) Н. Книповичъ. Матеріалы по гидрологіи Бѣлаго и Мурманскаго моря. Извѣстія Имп. Академіи Наукъ. Т. VII. № 3. 1897.

статировать слѣдующую общую картину. Изъ четырехъ вѣтвей Нордкапскаго теченія, которыя были явственно выражены на меридіанѣ Кольскаго залива, самая южная, которую я называю Мурманскимъ теплымъ теченіемъ, уклоняется нѣсколько къ югу, вѣроятно, подъ вліяніемъ надвигающейся съ сѣвера холодной воды и движется вдоль окраины континентальной ступени Мурманскаго берега приблизительно до 38—39° О, гдѣ встрѣчаетъ окраину мелководнаго плато, занимающаго юговосточную часть Европейскаго Ледовитаго океана. Здѣсь отъ нея отдѣляется вѣтвь на юговостокъ (Канинское теченіе), между тѣмъ какъ главная масса воды уклоняется на сѣверовостокъ и движется вдоль сѣверной окраины упомянутаго плато. Затѣмъ отъ продолженія Мурманскаго теченія отдѣляется новая вѣтвь на юговостокъ (Колгуевско-Новоземельское теплое теченіе); оно встрѣчаетъ далѣе окраины континентальной ступени Новой Земли и движется на сѣверъ. Три другія вѣтви, изъ которыхъ сѣверная уже на меридіанѣ Кольскаго залива была покрыта холодной водой малой солености, скоро исчезаютъ съ поверхности моря и обнаруживаются въ видѣ сравнительно теплыхъ слоевъ съ сильнымъ содержаніемъ соли на среднихъ глубинахъ и у дна. Пространство къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія оказывается наполненнымъ частью выраженными продолженіями вѣтвей Гольфстрема, частью смѣшанной водой арктической и гольфстремной, образующей обширную сѣверную холодную область нашего моря. На мелководьяхъ юговосточной части Европейскаго Ледовитаго океана мы находимъ болѣе теплую прибрежную и болѣе холодную открытую часть, въ Бѣломъ морѣ—холодную среднюю и теплую прибрежную, обнимающую и весь Онежскій заливъ, у береговъ Новой Земли—своеобразное холодное теченіе съ очень холодными и богатыми солью придонными слоями, наконецъ, у всѣхъ береговъ—стоящія подъ сильнымъ вліяніемъ береговыхъ факторовъ прибрежныя области.

Значеніе рельефа дна.

Переходя теперь къ обзору данныхъ о сѣверовосточной части Баренцова моря, откуда имѣется сравнительно мало наблюденій, мы должны прежде всего остановиться на рельефѣ дна.

На вліяніе рельефа дна на распредѣленіе теченій многократно указывалось уже въ литературѣ. Напомню реферированныя въ главѣ II работы Петтерссона 1900 г. [1]) и Нансена 1902 г. [2]). По отношенію къ нашимъ сѣвернымъ водамъ роль рельефа дна была указана мною въ отчетахъ по экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій и особенно въ моихъ статьяхъ полу-геологическаго содержанія [3]). Того же вопроса я многократно касался выше при описаніи гидрологическихъ разрѣзовъ и изложеніи выводовъ изъ ихъ сопоставленія. Мы видѣли, въ какой рѣзкой формѣ выражается здѣсь связь между формою дна, съ одной стороны, и распредѣленіемъ вѣтвей Гольфстрема и холодной арктической воды, съ другой. Особенно рельефно связь эта выступаетъ въ западной части области нашихъ изслѣдованій. Всѣ желоба дна заняты здѣсь вѣтвями Гольфстрема и подраздѣленіе Нордкапскаго теченія, очевидно, обусловливается рельефомъ дна. Далѣе на востокъ въ глубокомъ желобѣ восточной половины Баренцова моря мы находимъ воду Гольфстрема, охлажденную и отчасти смѣшанную съ арктической, а вдоль окраины континентальной ступени—менѣе соленую вѣтвь Гольфстрема—Мурманское теченіе. Мелководныя части моря покрыты вообще сравнительно опрѣсненной водою прибрежнаго или арктическаго происхожденія. Своеобразное явленіе представляетъ вода холоднаго придоннаго теченія у береговъ Новой Земли, текущая въ сравнительно неглубокомъ желобѣ вдоль береговъ Новой Земли. Если принять вмѣстѣ съ Нансеномъ [2]), что вода этого теченія—

[1]) Otto Pettersson. Om drifisen i Norra Atlanten (enligtdet danska meteorologiska institutets is Kartor samt nyare hydrografiska undersökningar. Ymer. 1900. H. 2.

[2]) Fridtjof Nansen. The Oceanography of the North Polar Basin.

[3]) См., напр., N. Knipowitsch. Zur Kenntniss der geologischen Klimate.

охлажденная вода Гольфстрема—а иначе на это теченіе едва ли можно смотрѣть,—то и здѣсь повторяется то же правило: вода Гольфстрема наполняетъ желобъ дна.

Сѣверо-восточная часть карты.

Тѣсная связь распредѣленія вѣтвей Гольфстрема съ рельефомъ дна позволяетъ до нѣкоторой степени предугадывать ходъ вѣтвей этого теченія и въ тѣхъ частяхъ Баренцова моря, относительно которыхъ мы не имѣемъ опредѣленныхъ гидрологическихъ данныхъ.

Прежде всего разсмотримъ, какова вѣроятная судьба вѣтвей Нордкапскаго теченія. По картѣ Нансена [1]) глубокій желобъ тянется на NO вдоль южной окраины того подводнаго плато, на которомъ возвышаются Медвѣжій островъ на SW и островъ Надежды (Hope Island на NO. Глубина этого желоба очень значительная: около $74^3/_4°$ N и 25° O мы находимъ 373 м., а затѣмъ идутъ глубины 381, 375, 375, 329, 362, 375, 357, 410, 399, 403 (около 76° N и $31^1/_2°$ O), 411 (около $75^3/_4°$ N и 32° O) и 365 м. (около 76° N и $32^3/_4°$ O). Отсюда значительныя глубины простираются, съ одной стороны, на NW, гдѣ около 77° N и 29° O мы находимъ глубины въ 292 и 303 м., съ другой стороны,—на OSO до соединенія съ тѣмъ глубокимъ желобомъ, который тянется на сѣверъ западнѣе Новой Земли; самая глубокая часть этого желоба лежитъ около 44—45° O. По всей вѣроятности, вода сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія и даетъ около 76° N, съ одной стороны, вѣтвь на NW, проходящую восточнѣе о-ва Надежды, съ другой,—вѣтвь на OSO, вливающуюся въ упомянутый глубокій желобъ около 44—45° O, въ который съ юга и запада вливается также вода остальныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія, охлажденная и болѣе или менѣе смѣшавшаяся съ арктической водою.

Самая южная вѣтвь Нордкапскаго теченія, Мурманское теченіе, какъ мы видѣли, идетъ сначала вдоль окраины мелко-

[1]) Fridtjof Nansen. Oceanography. Pl. III.

водій юговосточной части Европейскаго Ледовитаго океана, а затѣмъ поворачиваетъ на сѣверъ и идетъ вдоль окраины мелководій, окаймляющихъ съ запада берега Новой Земли приблизительно около 47—49° О, т.-е. у восточнаго края упомянутаго выше желоба и, вѣроятно, продолжается далѣе въ томъ же направленіи.

Что касается двухъ среднихъ вѣтвей Нордкапскаго теченія, то сѣверная изъ нихъ, т.-е. третья съ юга, главной своей массой должна устремляться на востокъ, юго-востокъ и затѣмъ на востокъ по глубокому желобу между 73° и 74° N и вливаться въ глубокую восточную часть Баренцова моря, простирающуюся далѣе въ меридіональномъ направленіи. Относительно мелководное пространство между желобомъ, по которому должна течь главная масса третьей вѣтви Нордкапскаго теченія, и желобомъ, по которому должна продолжаться въ восточномъ направленіи четвертая, т.-е. самая сѣверная вѣтвь, подраздѣляется, какъ видно на той же картѣ Нансена, въ направленіи съ юго-запада на сѣверо-востокъ областью нѣсколько повышенныхъ глубинъ. Сюда должна устремляться часть воды третьей вѣтви, которую мы и видѣли на разрѣзѣ II въ видѣ теплыхъ и сравнительно соленыхъ среднихъ слоевъ.

Вторая съ юга вѣтвь Нордкапскаго теченія, судя по рельефу дна, должна продолжаться на востокъ, слѣдуя области съ глубинами свыше 250 м., и тоже впадать въ глубокую восточную часть Баренцова моря. Я долженъ замѣтить, что на картѣ Нансена изобата 250 м. между 35° и 37° О къ сѣверу отъ 72° N начерчена, очевидно, неправильно: ее должно было, судя по нанесеннымъ на картѣ глубинамъ, провести значительно сѣвернѣе, и въ такомъ случаѣ проходъ на востокъ для второй вѣтви Нордкапскаго теченія представлялся бы значительно болѣе широкимъ.

Итакъ, три сѣверныя вѣтви Нордкапскаго теченія впадаютъ въ глубокую восточную часть Баренцова моря, простирающуюся въ меридіональномъ направленіи, между тѣмъ какъ

менѣе соленая южная вѣтвь тянется вдоль южной и восточной окраины этой глубокой области.

Каковъ же вѣроятный дальнѣйшій путь вѣтвей Нордкапскаго теченія?

Какъ мы видѣли выше, глубокая восточная часть Баренцова моря продолжается на сѣверъ. Подъ 76° N между 44° и 45° O мы находимъ на картахъ Нансена [1]) 320 м., около 76¼° N и 44° O—311 м., а далѣе простирается на сѣверъ пространство съ глубинами болѣе 250 м. (около 77° N между 44° и 45° O—300 м.), между тѣмъ какъ западнѣе и восточнѣе лежатъ глубины значительно меньшія. Другая область значительныхъ глубинъ (болѣе 250 м.) тянется въ сѣверо-восточномъ направленіи, отдѣляясь отъ глубокой восточной части Баренцова моря сравнительно узкой перемычкой съ глубинами менѣе 250 м. около 76° N. Въ этой области большихъ глубинъ мы находимъ на картѣ Нансена еще болѣе значительныя глубины; сѣвернѣе 77° N между 49° и 50° O глубина достигаетъ 311 м., около 77²/₃° N между 55° и 56° O глубина 293 м.

Цитируемыя карты Нансена доходятъ лишь до 78° N; на другой батиметрической картѣ того же автора [2]) изображенъ и рельефъ дна областей, лежащихъ далѣе на сѣверъ и сѣверо-востокъ. Область глубинъ болѣе 200 м. простирается здѣсь около 40° O приблизительно до 79° N, причемъ остается открытымъ вопросъ, не сливается ли она между Шпицбергеномъ и землею Франца-Іосифа непосредственно съ Полярнымъ бассейномъ. Немного южнѣе 79° мы находимъ на картѣ 247 м., а уже около 80° N близъ западной части земли Франца-Іосифа показаны глубины болѣе 320 м. На NO та же область сближается и, вѣроятно, сливается съ глубокимъ райономъ къ югу отъ земли Франца-Іосифа, повидимому, служащимъ про-

[1]) Fridtjof Nansen. The Oceanography of the North Polar Basin. Pl. III и The bathymetrical features of the North Polar Seas etc. Pl. II.

[2]) Fridtjof Nansen. The bathymetrical features. Pl. I.

долженіемъ Полярнаго бассейна. Указанная выше область большихъ глубинъ, идущихъ на NO, простирается непосредственно до Сѣвернаго Полярнаго бассейна. Здѣсь на картѣ Нансена нанесена область глубинъ болѣе 300 м., простирающаяся въ видѣ узкой полосы отъ указанной выше глубины 311 м. на ONO. Отмѣчу еще, что на цитируемой картѣ глубокій желобъ къ востоку отъ острова Надежды (Hope Island) продолженъ на NW до пространства къ западу отъ Земли Короля Карла (King Karls Land), къ югу отъ которой, немного сѣвернѣе 78° N, показана глубина 325 м.

Сопоставляя приведенныя данныя относительно рельефа дна сѣверной и сѣверо-восточной части Баренцова моря съ данными о распредѣленіи теплаго теченія до линіи между 75° N на меридіанѣ Кольскаго залива и заливомъ Моллера, мы должны уже a priori ожидать, что вода сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія раздѣлится на двѣ части, изъ которыхъ меньшая будетъ двигаться на NW въ глубокомъ желобѣ къ востоку отъ острова Надежды и далѣе между восточнымъ Шпицбергеномъ и Землей Короля Карла, между тѣмъ какъ бо́льшая часть направится на востокъ въ глубокую восточную часть Баренцова моря. Среднія вѣтви, излившіяся въ ту же глубокую часть Баренцова моря и слившіяся здѣсь съ сѣверной вѣтвью, должны продолжаться на сѣверъ, отдѣляя около 76° N и приблизительно 47—48° O вѣтвь на сѣверо-востокъ, которая должна продолжаться до части Полярнаго бассейна, вдающейся съ востока между Новой Землей и Землею Франца-Іосифа.

Разсмотримъ теперь, насколько соотвѣтствуютъ этимъ предположеніямъ результаты прямыхъ наблюденій.

На разрѣзѣ L, составляющемъ продолженіе разрѣза I на сѣверъ, мы можемъ констатировать, что сѣверная вѣтвь Нордкапскаго теченія продолжается на меридіанѣ Кольскаго залива во всякомъ случаѣ далѣе 75°55′ N. Мы видимъ на этомъ разрѣзѣ, что глубина продолжаетъ наростать до конечной

станціи разрѣза и что въ общемъ продолжаетъ наростать и температура глубокихъ слоевъ. На станціяхъ подъ 75°15′, 75°25′, 75°45′ и 75°55′ N температура на глубинѣ 100 м. распредѣляется слѣдующимъ образомъ: +0,22°, +0,79°, +1,10°, +1,25°, на 150 м. +0,20°, +0,75°, +1,30°, +1,32°, на 200 м. +0,05°, +0,65°, +0,85°, +1,10°. Очевидно, что, дойдя до 75°55′ N, мы не перешли еще черезъ главную струю, ось сѣверной вѣтви.

Предположенное продолженіе сѣверной части Нордкапскаго теченія на OSO находитъ прямое подтвержденіе въ наблюденіяхъ Вейпрехта и Пайера въ 1871 г. [1]). Разсмотримъ станціи № 13—18. На станціи № 13 подъ 76°26′ N и 29°11′ O 24.VII. 1871 наблюдались температуры на 0 м. —1°, на 170 м. —1,6°; на станціи № 14 подъ 75°58′ N и 29°24′ O 24.VII на 0 м. —0,9°, на 285 м. —1,1°; на станціи № 15 подъ 75°58′ N и 29°39′ O 25.VII на 0 м. —1,0°, на 140 м. +1,4°, на 285 м. +1,1°; на станціи № 16 подъ 74°44′ N и 32°13′ O 16.VII на 0 м. +1,2°, на 210 м. —0,4°; на станціи № 17 подъ 77°03′ N и 32°45′ O 24.VIII на 0 м. +0,5°, на 133 м. —1,4°; наконецъ, на станціи № 18 подъ 75°25′ N и 39°26′ O 21.VII на 0 м. —1,1°, на 133 м. +0,7°, на 209 м. +0,2°. Всѣ эти цифры вполнѣ соотвѣтствуютъ тому, что̀ мы могли бы ожидать на основаніи рельефа дна и разсмотрѣнныхъ выше наблюденій: станціи № 13 и 17 лежатъ въ холодной области къ сѣверу отъ сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія, станція № 14—на окраинѣ ея, станція № 15—въ сѣверной части сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія, станція № 16—въ холодной области, отдѣляющей сѣверную вѣтвь Нордкапскаго теченія отъ третьей вѣтви его, наконецъ, станція № 18 лежитъ, очевидно, на предполагаемомъ продолженіи сѣверной вѣтви на OSO.

[1]) C. Weyprecht. Linienschiffs-Lieutenant C. Weyprecht's Tiefsee-Temperatur-Beobachtungen im Ost-Spitzbergischen Meere. 1871—1874. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1878. Стр. 345—353. Цитата относится къ стр. 346.

Я долженъ замѣтить, что тѣ же наблюденія Вейпрехта даютъ намъ и нѣкоторыя интересныя указанія относительно сѣверо-западной границы Нордкапскаго теченія, совершенно совпадающія съ тѣми выводами, къ которымъ мы приходимъ на основаніи изученія рельефа дна. Такъ, его станціи № 6, 7, 9 10 лежатъ на банкахъ, № 8 и 11—въ области склона банокъ и глубокаго желоба. Соотвѣтственно этому мы находимъ въ таблицахъ Вейпрехта слѣдующія цифры: на станціи № 6 подъ 74°30′ N и 23°00′ O на 0 м. —0,5°, на 90 м. ±0,0°, на 190 м. —0,2°; на станціи № 7 подъ 74°29′ N и 23°17′ O на 0 м. —0,4°, на 48 м. —1,2°, на 120 м. —1,0°; на станціи № 8 подъ 74°37′ N и 24°04′ O на 0 м. +3,5°, на 95 м. +0,8°, на 213 м. +0,3°; на станціи № 9 подъ 74°59′ N и 24°57′ O на 0 м. +2,5°, на 190 м. —0,5°; на станціи № 10 подъ 75°06′ N и 26°21′ O на 0 м. +3,4°, на 95 м. ±0,0°, на 209 м. —0,9°; на станціи № 11 подъ 75°21′ N и 28°31′ O на 0 м. +0,9°, на 152 м. +0,7°, на 314 м. +0,4°.

Разсмотримъ теперь наблюденія у западныхъ береговъ Новой Земли, произведенныя С. О. Макаровымъ въ 1901 г. и Мурманской экспедиціей въ 1902 г. Эти наблюденія позволяютъ намъ установить распредѣленіе у береговъ Новой Земли холоднаго придоннаго теченія и судьбу южной вѣтви Нордкапскаго теченія, т.-е. Мурманскаго теченія.

Изъ станцій ледокола „Ермакъ“ 1901 г. на пути къ Новой Землѣ двѣ, а именно № 45 подъ 74°29′ N и 47°55′ O, относящаяся къ 7—8.VII (24—25.VI), и № 46 подъ 74°50′ N и 50°05′ O, относящаяся къ 8.VII (25.VI), лежатъ по направленію Новоземельской части Мурманскаго теченія. На этихъ станціяхъ были найдены слѣдующія температуры:

Глубина. .	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	75 м.	100 м.	125 м.	150 м.	152 м.	187 м.
t° на ст. 45	—0,6°	—0,6°	—1,3°	—1,7°	—1,1°	—0,9°	—1,6°	—1,7°	—	—1,7°
t° на ст. 46	—1,2°	—1,4°	—1,7°	—1,8°	—1,7°	—1,5°	—1,3°	—	—1,3°	—

Какихъ-либо явственныхъ продолженій Мурманскаго теченія здѣсь не замѣчается. Если принять за продолженіе этого

теченія слой около 100 м. глубины на станціи № 45 съ температурой —0,9° или придонные слои на станціи № 46 съ температурой —1,3°, то во всякомъ случаѣ подъ этими широтами продолженіе теплаго теченія уже очень слабо выражено.

Изъ станцій „Ермака“ на обратномъ пути на продолженіи теплаго теченія у береговъ Новой Земли лежатъ станція № 95 подъ 73°30′ N и 50°12′ O и станція № 96 подъ 73°02′ N и 46°42′ O (послѣдняя на его окраинѣ). На этихъ станціяхъ мы находимъ 30(17).VIII слѣдующія температуры:

Глуб.	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	75 м.	100 м.	200 м.	250 м.	275 м.	300 м.	319 м.
ст. 95	+2,7°	+2,9°	+3,2°	+1,9°	—	+0,7°	—0,4°	—1,3°	(дно)	—	—
ст. 96	—	—	+3,1°	+1,7°	+0,5°	—0,5°	—1,4°	—	—	—1,3°	—1,4° (дно)

На первой станціи мы находимъ явственное продолженіе теплаго теченія: на глубинѣ 100 м. +0,7°. Опредѣляя интерполированіемъ нижнюю границу воды съ температурой выше 0°, мы получаемъ 163,6 м.

Такимъ образомъ, продолженіе Мурманскаго теплаго теченія у береговъ Новой Земли, которое можно назвать Новоземельскимъ теплымъ теченіемъ, въ началѣ іюля не было замѣтно сколько-нибудь явственно подъ 74½° N и было очень рѣзко выражено въ концѣ августа подъ 73½° N.

Цѣлый рядъ станцій ледокола „Ермакъ“ относится, очевидно, къ области Новоземельскаго холоднаго теченія. На станціи № 47 подъ 74°31′ N и 52°10′ O мы находимъ 9.VII на 0 м. +0,2°, на 1 м. —0,9°, а затѣмъ отъ 5 м. до 150 м. (дно) —1,8°; на станціи № 48 подъ 74°31′ N и 53°20′ O того же числа на 0 м. +1,0°, на 5—10 м. —1,7°, на 25—100 м. —1,8° и на 200—211 м. (дно) —1,9°; на станціи № 49 подъ 74°29′ N и 54°16′ O 13.VII на 1 м. —0,5°, на 5—150 м. (дно) —1,8°; на станціи № 52 подъ 74°33′ N и 54°12′ O 22.VII на 0 м. +0,3°, на 5 м. —1,7°, на 25 м. —1,8°, на 50—100 м. —1,9°, на 150—170 м. (дно) —1,8°.

Относительно станціи № 57 подъ 75°02′ N и 54°57′ O мы имѣемъ и точныя данныя о солености; здѣсь 5.VIII наблюдались слѣдующія температуры и солености:

Глубина . .	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	75 м.	100 м.	150 м.	165 м. (дно)
t° на ст. 57	—1,8°	—1,8°	—1,8°	—1,8°	—1,8°	—1,8°	—1,8°	—1,8°
Солен. ‰								
на ст. 57	33,53	33,53	34,45	34,95	—	34,99	35,05	—

На станціи № 58 подъ 75°14′ N и 53°22′ O 6.VIII температура была на 0 м. —0,9°, на 10 м. —1,3°, на 25 м. —1,8°, на 50 м. —1,9°, на 100 м. —2,0°, на 150—179 м. (дно) —1,9°; на станціи № 59 подъ 76°07′ N и 53°20′ O 7.VIII на 0 м. ±0°, на 10 м. —0,1°, на 25 м. —1,8°, на 50 м. —1,5°, на 75—115 м. —1,9°; на станціи № 69 подъ 75°36′ N и 54°52′ O 12.VIII на 10 м. —1,0°, на 25—50 м. —1,8°, на 100 м. —1,9°, на 127 м. —2,0°; на станціи № 70 подъ 76°28′ N и 57°03′ O 12.VIII на 0 м. —0,4°, на 10 м. —0,3°, на 25 м. —1,3°, на 50 м. —1,7° и на 66 м. —1,6°; на станціи № 71 подъ 76°30′ N и 59°24′ O 13.VIII на 0 м. —1,4°, на 10 м. —1,6°, на 25—100 м. —1,2°, на 150—194 м. —1,3°; на станціи № 72 подъ 76°35′ N и 61°11′ O 13.VIII на 0 м. —0,9°, на 10—25 м. —1,9°, на 50 м. —1,5°, на 100 и 111 м. —1,7°; на станціи № 73 подъ 76°41′ N и 60°55′ O 13.VIII на 25 м. —1,8°, на 50 м. —1,5°, на 75 м. —1,3°, на 125 м. —1,4°, на 175 и 194 м. —1,7°; на станціи № 74 подъ 76°50′ N и 62°06′ O 14.VIII на 0 м. —1,8°, на 10—50 м. —1,9°, на 100—175 м. —1,6°; на станціи № 86 bis 2 подъ 77°07 N и 62°14′ O 18.VIII на 0 м. —1,1°, на 279 м. (дно) —1,7°.

Такимъ образомъ, на основаніи данныхъ С. О. Макарова мы можемъ прослѣдить Новоземельское теченіе до 77°07′ N и 62°14′ O.

Разсмотримъ теперь рядъ станцій ледокола „Ермакъ“, расположенныхъ далѣе на югъ. На станціи № 86 bis 3 подъ 76°27′ N и 58°53′ O 20.VIII на глубинѣ 166 м. (дно)

было —1,4°; на станціи № 87 подъ 76°21′ N и 57°47′ O того же числа на 0 м. —0,6°, на 10 м. —0,5°, на 25 м. —1,2°, на 50 м. —1,6° и на 80 м. (дно) —1,7°; на станціи № 88 подъ 75°59′ N и 55°24′ O 21.VIII на 0—10 м. —0,5°, на 25—50 м. —1,9°, на 75 м. —2,0°, на 95 м. (дно) —1,9°; на станціи № 89 подъ 74°17′ N и 54°22′ O 22.VIII на 0 м. +0,5°, на 157 м. (дно) —1,8°. Всѣ эти станціи, очевидно, относятся къ области Новоземельскаго холоднаго придоннаго теченія.

Двѣ слѣдующія станціи лежатъ въ прибрежной области. На станціи № 90 въ Крестовой Губѣ подъ 74°10′ N и 55°00′ O 22.VIII наблюдались температуры: на 0 м. +0,5, на 10 м. —1,4°, на 25 м. —1,6° и на 40 м. (дно) —1,3°; на станціи № 91 въ Губѣ Машигина подъ 74°41′ N и 55°38′ O 24.VIII на 0 м. 0° (вообще же въ губѣ на 0 м. температура колебалась отъ —0,5° до +0,8°), на 5 м. —0,7°, на 10 м. —1,4°, на 25 м. —1,7°, на 33 м. (дно) —1,6°.

На станціи № 92 подъ 74°41′ N и 54°47′ O 25.VIII температура была на 0—10 м. —0,7°, на 25—75 м. —1,6°, на 100—117 м. (дно) —1,7°; на станціи № 92 bis подъ 74°40′ N и 55°38′ O 26.VIII на 115 м. —1,8°; на станціи № 92 bis 3 подъ 74°26′ N и 55°06′ O 27.VIII на 0 м. +0,1°, на 115 м. (дно)—1,8°. Эти станціи тоже относятся къ области Новоземельскаго холоднаго теченія. На станціи № 93 подъ 73°59′ N и 53°43′ O 27.VIII на 0 м. температура была +1,5°, на 10 м. +0,7°, на 25 м. +0,6°, на 50 м. —1,5°, на 75 м. —1,2°, на 81 м. (дно) показана очень сомнительная температура —0,1°. Эта станція, повидимому, лежитъ въ области холоднаго теченія у его окраины. Несомнѣнно у восточной окраины лежитъ слѣдующая станція, № 94, подъ 73°53′ N и 52°55′ O. Здѣсь 30.VIII на 0 м. температура была +0,1°, на 10 м. +0,7°, на 25 м. +2,0°, на 30—40 м. —0,6°, на 50 м. —0,1° и —0,3°, на 100 м. —0,4°, на 150 и 162 м. (дно) —1,3°.

Перейдемъ къ наблюденіямъ у береговъ Новой Земли парохода „Андрей Первозванный“ въ 1902 г.

Разсмотримъ прежде всего рядъ станцій на пути парохода къ Маточкину Шару отъ № 43 (9) до № 49 (15) 7—9.VIII (25—27.VII). 1902. Такъ какъ эти станціи очень важны для дальнѣйшаго изложенія, то я приведу наблюденія на нихъ полностью въ видѣ таблицы (стр. 604).

Мы имѣемъ здѣсь рядъ станцій, расположенныхъ на сравнительно небольшихъ разстояніяхъ другъ отъ друга, который пересѣкаетъ вѣроятное продолженіе Мурманскаго теченія. Въ концѣ августа 1901 г., какъ мы видѣли выше, можно было констатировать рѣзко выраженное продолженіе теплаго теченія еще подъ $73^1/_2{}^\circ$ N. Напротивъ, въ первой половинѣ августа 1902 г. мы на пересѣченіи этого теченія приблизительно между $72^1/_2{}^\circ$ и $73^1/_2{}^\circ$ N нигдѣ, за исключеніемъ тонкаго верхняго слоя, не находимъ температуръ выше 0°. Наиболѣе высокія температуры мы находимъ вообще на станціи № 45, но и здѣсь наиболѣе высокая температура глубже 50 м., гдѣ лежитъ минимумъ въ —1,41°, всего —0,4° на 100 м. и —0,45° на 150 м.

Напомню, что въ половинѣ іюля 1901 г. приблизительно тамъ же, гдѣ лежатъ станціи № 44—45 1902 г., наблюдалось рѣзко выраженное теплое теченіе и относительно высокія температуры на довольно большихъ глубинахъ: на станціи № 521 подъ 72°47′ N и 47°31′ O на 150 м. температура равнялась +0,5°, на станціи № 522 подъ 72°42′ N и 48°13′ O на 200 м. +0,2°, на станціи № 523 подъ 72°36′ N и 49°00′ O на 150 м. +0,25°.

Отсюда мы можемъ сдѣлать выводъ, что продолженіе Мурманскаго теченія у западнаго берега Новой Земли въ разные годы достигаетъ въ рѣзко выраженной формѣ разныхъ широтъ: въ 1901 г. въ августѣ оно простиралось во всякомъ случаѣ далѣе $73^1/_2{}^\circ$ N, въ августѣ 1902 г. уже около $72^1/_2$—73° было покрыто холодными слоями съ минимумомъ

Глубина въ м.	№ 43 72°27.5′ N 46°42′ O		№ 44 72°42′ N 47°52′ O		№ 45 72°55,5′ N 48°52′15″ O		№ 46 73°05′ N 49°33′ O		№ 47 73°14′ N 50°18′ O		№ 48 73°23′ N 51°00′ O		№ 49 73°37,5′ N 52°10′ O	
	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀
0	+4,20	33,66	+3,95	33,80	+4,35	33,53	+3,9	33,57	+3,65	33,44	+3,8	33,39	+3,14	32,56
10	+4,24	33,87	+3,95	33,82	+4,35	33,53	+3,89	33,57	+3,65	33,44	+3,79	33,39	+3,05	—
25	+0,64	34,11	—0,2	34,18	+1,1	34,11	—0,61	34,16	—0,44	34,16	—0,6	3‘,16	—0,36	34,18
50	—1,48	34,54	—0,94	34,51	—1,41	34,61	—1,33	34,60	—1,45	34,69	—1,51	34,63	—1,46	34,56
100	—0,16	34,76	—0,5	34,78	—0,4	34,79	—0,52	34,85	—1,05	34,74	—0,55	34,85	—1,27	34,69
145	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—1,29	34,85
150	—0,59	34,81	—0,94	34,87	—0,45	34,81	—0,69	34,87	—0,94	34,79	—0,79	34,85	—	—
200	—0,97	34,90	—1,1	34,87	—0,92	34,87	—0,83	34,87	—1,22	34,85	—1,0	34,83	—	—
240	—	—	—	—	—0,92	34,90	—	—	—	—	—	—	—	—
245	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—1,31	34,85	—	—
250	—1,1	34,90	—1,18	34,88	—	—	—1,05	—	—1,48	35,03	—	—	—	—
260	—1,12	34,88	—	—	—	—	—	—	—1,46	35,03	—	—	—	—
270	—	—	—1,27	34,92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

около 50 м. и сказывалось лишь незначительнымъ повышеніемъ температуры, не превышавшимъ —0,4° въ среднихъ слояхъ.

Какое значеніе имѣютъ придонные слои на станціи № 47 съ соленостью 35,03‰, трудно сказать. Можетъ быть, сюда изливается часть воды холоднаго Новоземельскаго придоннаго теченія. Послѣдняя станція таблицы лежитъ, несомнѣнно, въ области послѣдняго, быть можетъ, близъ краевой его части.

Далѣе на сѣверъ имѣются наблюденія на станціяхъ № 51—56, лежащихъ въ области холоднаго придоннаго теченія. Я приведу здѣсь гидрологическія данныя этихъ станцій, такъ какъ ими опредѣляется положеніе названнаго теченія (стр. 606).

Приведенныя данныя вмѣстѣ съ данными ледокола „Ермакъ“ позволяютъ подробно прослѣдить распредѣленіе холоднаго придоннаго теченія.

Обратимся теперь къ гидрологическимъ разрѣзамъ, подробно описаннымъ въ предыдущей главѣ, и нѣкоторымъ отдѣльнымъ станціямъ.

Начнемъ съ разрѣза XLIX отъ 76°28′30″ N и 59°10′ O до 75°00′ N и 33°30′ O. Четыре первыя станціи этого разрѣза могутъ быть отнесены къ придонному холодному теченію у береговъ Новой Земли. Далѣе, какъ мы видѣли, на протяженіи разрѣза мы встрѣчаемся въ глубокихъ слояхъ съ двумя массами теплой воды: на станціяхъ № 60, 61 и 62 (отъ 75°57′ N и 50°54′ O до 75°47,5′ N и 48°30,5′ O), гдѣ мы находимъ теплые средніе слои, и на станціяхъ № 67—70 (отъ 75°23′ N и 41°30′ O до 75°13′ N и 37°35′ O), гдѣ мы находимъ теплые придонные слои, особенно мощные на станціи № 67. Что же представляютъ эти двѣ массы теплой воды, имѣющей притомъ высокую соленость?

Сопоставляя рельефъ дна съ распредѣленіемъ температуры и солености на разрѣзѣ № L, составляющемъ продолженіе разрѣза № I, и съ положеніемъ теплыхъ среднихъ слоевъ въ западной части разрѣза № II, легко убѣдиться, что станціи

Глубина въ м.	№ 51 74°02′ N 52°36′ O 10.VIII(28.VII).1902		№ 52 74°29′ N 54°28′ O 10.VIII(28.VII).1902		№ 53 75°07′ N 54°51′ O 10.VIII(28.VII).1902		№ 54 75°35′ N 56°16′ O 11.VIII(29.VII).1902		№ 55 76°05′ N 57°38′ O 11.VIII(29.VII).1902		№ 56 76°28′30″ N 59°10′ O 11.VIII(29.VII).1902	
	t°	s‰	t°	s‰	t°	s‰	t°	s‰	t°	s‰	t°	s‰
0	+3,15	31,82	+3,41	32,50	+2,95	31,62	+2,05	32,59	+1,12	32,74	—0,71	32,41
10	+2,90	32,38	+2,93	32,84	+1,12	33,51	+ 0,45	32,62	+1.01	32,86	—1,09	32,77
25	—0,98	34,56	—0,94	34,67	—1,12	34,69	—1,00	34,60	—0,82	34,65	—1,37	34,69
50	—1,35	34,81	—1,16	34,81	—1,34	34,78	—1,42	34,83	—1,55	34,88	—1,27	34,81
83	—	—	—	—	—	—	—	—	—1,65	34,94	—	—
100	—1,45	34,83	—1,65	34,92	—1,64	34,88	—1,66	34,92	—	—	—0,72	34,92
113	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—1,02	35,01
150	—1,64	34,87	—1,70	35,07	—1,65	34,99	—1,70	35,05	—	—	—	—
175	—	—	—	—	—1,65	34,99	—	—	—	—	—	—

№ 67—70 разсматриваемаго разрѣза лежатъ на восточномъ продолженіи сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія и на продолженіи части третьей вѣтви того же теченія, которую мы наблюдали на разрѣзѣ № II. Температура и соленость разсматриваемыхъ слоевъ вполнѣ соотвѣтствуютъ такому объясненію: высшая соленость 34,99‰ та же, какъ и въ сѣверной и въ третьей вѣтви Нордкапскаго теченія около того же времени, температура немного ниже, что слѣдовало ожидать и a priori. Замѣтимъ, что станціи № 67—70 лежатъ собственно у окраины того желоба, по которому должно направляться восточное продолженіе сѣверной вѣтви.

По всей вѣроятности, станціи № 67—70 (33—36) лежатъ въ мѣстѣ сліянія продолженій двухъ сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія.

Что же представляютъ собою теплые глубокіе слои станцій № 60—62 (26—28)? Первое предположеніе, которое является при разсматриваніи карты, это — что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ Новоземельской частью южной вѣтви Нордкапскаго теченія, т.-е. съ продолженіемъ Мурманскаго теченія, охлажденнаго и опустившагося здѣсь на глубину. Однако сравненіе гидрологическихъ данныхъ относительно станцій № 60 — 62 (26 — 28) съ данными относительно станцій № 43—46 (9—12), лежащихъ въ области теплаго теченія у береговъ Новой Земли и его окраинъ, дѣлаетъ такое предположеніе несостоятельнымъ: во-первыхъ, наибольшая соленость на этихъ станціяхъ въ августѣ 1902 г. не превышала 34,92‰, во-вторыхъ, температуры выше 0° на станціяхъ № 43—46 (9—12) наблюдались около этого времени лишь въ самыхъ верхнихъ слояхъ, имѣвшихъ очень низкую соленость; только на станціи № 42 (8), лежащей западнѣе, мы находимъ температуру +0,52° на 100 м. при солености 34,81‰, но и эта температура, и эта соленость ниже того, что мы находимъ на станціяхъ № 60 и 61 (26 и 27), лежащихъ приблизительно на 3 градуса сѣвернѣе.

Остается предположить, что теплые средніе слои на станціяхъ № 60—62 (26—28) того же происхожденія, какъ и теплые слои на станціяхъ № 67—70 (33—36). Это предположеніе вполнѣ соотвѣтствуетъ гидрологическимъ даннымъ. Высшая соленость на станціяхъ № 60 (26) и 62 (28) та же, что на станціяхъ № 67 (33) и 68 (34), вообще же соленость на станціяхъ № 60—62 (26—28) ниже, чѣмъ на станціяхъ № 67—68 (33—34). Температуры теплыхъ глубокихъ слоевъ на станціяхъ № 60—62 (26—28) немного ниже, чѣмъ на станціяхъ № 67—70 (33—36). Въ самомъ дѣлѣ максимальныя температуры этихъ слоевъ на станціяхъ № 60—62 (26—28) равняются $+0{,}59^\circ$, $+0{,}67^\circ$ и $+0{,}45^\circ$, на станціяхъ № 67—68 (33—34) $+0{,}70^\circ$ и $+0{,}53^\circ$. Толщина теплаго слоя на станціяхъ № 60—62 (26—28), опредѣленная интерполированіемъ, равняется 112, 55 и 103 м., на станціяхъ № 67—70 (33—36) она болѣе: 147, 83, 61 и 24 м., т.-е. максимальная толщина въ области первыхъ станцій значительно меньше максимальной толщины на вторыхъ.

Что касается рельефа дна, то отъ 45° O начинается глубокій желобъ, который тянется на востокъ приблизительно между $75^\circ 20'$ и $75^\circ 50'$—$75^\circ 45'$ N, а затѣмъ около 49° O продолжается на NO. Къ окраинѣ этого желоба и относятся, повидимому, станціи № 60—62 (26—28). На основаніи приведенныхъ только что соображеній мнѣ кажется доказаннымъ, что глубокіе слои съ высокой температурой и соленостью на станціяхъ № 60—62 (26—28) представляютъ продолженіе отчасти сливающихся между собою двухъ сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія. Вѣроятное направленіе теченій внѣ изслѣдованной области указано на картѣ красными стрѣлками.

Резюмируя данныя рейса парохода „Андрей Первозванный“ въ августѣ 1902 г. въ соединеніи съ данными о рельефѣ дна сѣверной части Баренцова моря и наблюденіями у береговъ Новой Земли, мы получаемъ слѣдующіе ближайшіе выводы.

Сѣверная вѣтвь Нордкапскаго теченія на меридіанѣ Кольскаго залива является уже покрытой слоемъ арктической воды. Эта вѣтвь продолжается затѣмъ въ общемъ направленіи на востокъ между 75° и 76° N и на долготѣ около 38—42° O сливается съ продолженіемъ на NO второй вѣтви Нордкапскаго теченія тоже въ видѣ покрытыхъ арктической водою теплыхъ и сильно соленыхъ глубокихъ слоевъ. Между двумя сѣверными вѣтвями Нордкапскаго теченія находится пространство, покрытое смѣсью арктической и гольфстремной воды. Слившіяся продолженія двухъ сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія продолжаются на ONO и на долготѣ около 48—51° O наблюдаются немного южнѣе 76° N въ видѣ теплыхъ глубокихъ слоевъ съ большимъ содержаніемъ соли. Остальная часть третьей (съ юга) вѣтви Нордкапскаго теченія и вторая вѣтвь скоро покрываются, какъ мы знаемъ, арктической водою и продолжаются въ видѣ промежуточныхъ слоевъ съ температурой выше 0°, а затѣмъ еще болѣе охлаждаются, отчасти смѣшиваются съ арктической водою, опускаются на дно и продолжаются на востокъ и сѣверъ, занимая глубокія части Баренцова моря. Мурманское теплое теченіе и его продолженіе, которое можно назвать Новоземельскимъ теплымъ теченіемъ, сначала простирается до поверхности, затѣмъ, иногда (1901 г.) сѣвернѣе $73^1/_2$° N, въ другіе годы уже южнѣе 73° N, опускается и постепенно теряется, охлаждаясь и смѣшиваясь съ другими водами. Холодное придонное теченіе съ большими соленостями можетъ быть прослѣжено вдоль всей ближе изслѣдованной части западнаго берега Новой Земли. Кромѣ того, слои воды съ немного болѣе высокой температурой, но съ такой же высокой соленостью замѣчаются на нѣкоторыхъ станціяхъ, а именно № 64 и 62 (1902 г.), у дна. Вѣроятно, это—продолженіе Нордкапскаго теченія, но не исключена и возможность проникания ихъ съ сѣвера.

Переходя къ наблюденіямъ, произведеннымъ далѣе на сѣверъ, мы должны остановиться прежде всего на нѣкоторыхъ

наблюденіяхъ, которыя мы находимъ въ первомъ отчетѣ о плаваніяхъ судна „Виллемъ Барнетсъ“ [1]). Какъ было указано выше въ обзорѣ литературы, въ этомъ отчетѣ приводится 5 серій температурныхъ опредѣленій на различныхъ глубинахъ, полученныхъ съ помощью термометра Негретти-Замбра и не возбуждающихъ какихъ-либо особыхъ сомнѣній. Три изъ нихъ лежатъ въ области работъ экспедиціи (включая наблюденія 1902 г.), двѣ — къ сѣверу отъ нея на предполагаемомъ продолженіи теплаго теченія на сѣверъ. Я привожу полностью всѣ эти серіи.

Глубина		Ст. № 15 15.VII.1878	Ст. № 22 29.VII.1878	Ст. № 26 30.VII.1878	Ст. № 30 31.VII.1878	Ст. № 32 1.VIII.1878
сажени	метры	72°05′ N, 37°57′ O	74°09′ N, 45°02′ O	75°16′ N, 45°19′ O	76°31′ N, 45°36′ O	77°00′ N, 45°48′ O
0. .	0	+5,9	+4,9	+4,0	+2,8	+1,8
10. .	18,3	—	+4,2	+3,6	+2,0	—
20. .	36,6	—	+3,0	+3,5	+1,5	—
30. .	54,8	—	—	—	+0,5	—
40. .	73,1	—	+2,7	+1,8	−0,1	—
50. .	91,4	—	—	—	−0,5	−0,4
60. .	109,7	+0,4	+1,7	+0,8	−0,6	±0,0
70. .	127,9	—	—	—	−0,4	+0,1
80. .	146,2	−0,5	+0,8	−0,2	±0,0	±0
90. .	164,5	—	—	—	+0,3	−0,1
100. .	182,8	−0,8	+0,2	−0,3	+0,5	−0,4
110. .	201,1	—	—	—	+0,2	−0,6
120. .	219,4	−0,4	+0,2	−0,5	±0,0	—
130. .	255,9	—	—	—	−0,9	—
140. .	274,2	−1,0	−0,5	−1,0	—	—
160. .	292,5	—	−0,9	−1,3	—	—

[1]) A. De Bruijne, L. R. Koolemans Beijnen, H. M. Speelman, C. P. Sluyter en P. J. Hijmans. De Verslagen omtrent den tocht met de

Станція № 15 приходится, судя по картѣ, въ области къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія, между нимъ и продолженіемъ 2-ой (съ юга) вѣтви Нордкапскаго теченія въ видѣ промежуточныхъ теплыхъ слоевъ; станція № 22 лежитъ тоже въ холодной области къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія внѣ продолженія Нордкапскаго теченія въ видѣ промежуточныхъ теплыхъ слоевъ, но температура глубокихъ слоевъ сравнительно очень высока; станція № 26 лежитъ на продолженіи среднихъ вѣтвей Нордкапскаго теченія, охладившихся и опустившихся на дно. Температурныя данныя на станціяхъ № 15 и 26 вполнѣ соотвѣтствуютъ такому положенію; судя по даннымъ № 22, третья вѣтвь въ 1878 г. была выражена на востокѣ рѣзче обыкновеннаго. Особенно интересны станціи № 30 и 32; онѣ лежатъ на окраинѣ того глубокаго желоба, который идетъ на сѣверъ на долготѣ около 44—45° О. Мы видѣли, что нѣсколько южнѣе и восточнѣе находились станціи съ слоями теплой воды (выше 0°) на глубинѣ и что эти слои являются продолженіемъ двухъ сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія. Если это вѣрно, то, сталкиваясь съ относительно мелководнымъ пространствомъ, лежащимъ къ востоку отъ 45° О и къ сѣверу отъ $75^3/_4°$ N, продолженіе теплаго теченія должно дѣлиться на восточную вѣтвь, которую мы видѣли на станціяхъ № 60—62 1902 г., и сѣверную, въ области которой и лежатъ станціи № 30 и 32 судна „Виллемъ Баренцъ“, съ слоями теплой воды на глубинѣ.

Три разрѣза № XLVI, XLVII и XLVIII, построенные на основаніи работъ ледокола „Ермакъ“ въ 1901 г. между Новой Землею и Землей Франца Іосифа, были уже подробно разсмотрѣны выше, причемъ было выяснено и отношеніе ихъ по Полярному Бассейну.

На первомъ изъ этихъ разрѣзовъ, западномъ, двѣ первыя

Willem Barents naar en in de Ijszee in den zomer van 1878. Bijbladen van het Tijdschrift van het Aardrijkskundig Genootschap. № 5. Met een Kaart en eenige Platen. 1879.

станціи лежатъ въ области холоднаго придоннаго теченія, третья—на окраинѣ его. На четвертой станціи, № 67, подъ 76°42′ N и 53°34′ O, мы находимъ теплый средній слой, въ которомъ можемъ видѣть слабое продолженіе на сѣверовостокъ тѣхъ слоевъ, которые мы наблюдали на станціяхъ № 60—62 разрѣза XLIX, относящагося къ августу 1902 г. На станціяхъ № 61, 62 и 66 разрѣза XLVI, т.-е. отъ 78°00 N и 52°57′ O до 79°13′ N и 50°12′ O, у дна наблюдаются мощные слои относительно теплой воды съ температурой отъ —0,8° до —0,3°, прикрытые сверху слоемъ воды съ очень низкой температурой (—1,6° до —1,9°). Эти теплые придонные слои представляютъ или продолженіе на сѣверовостокъ (согласно рельефу дна) воды Нордкапскаго теченія, охладившейся и опустившейся на дно и отчасти смѣшавшейся съ полярною, или продолженіе Полярнаго Бассейна (въ пользу этого говоритъ и большая глубина на станціи № 66), или, наконецъ, то и другое вмѣстѣ, т.-е. слои эти являются результатомъ сліянія продолженій Нордкапскаго теченія съ водою окраины Полярнаго Бассейна. На станціи № 65 подъ 79°38′ N и 50°38′ O мы имѣемъ дѣло съ продолженіемъ полярнаго холоднаго теченія, на двухъ послѣднихъ станціяхъ — съ прибрежной областью Земли Франца Іосифа.

На разрѣзѣ XLVII на первой станціи (№ 74 подъ 76°50′ N и 62°06′ O) мы имѣемъ дѣло съ Новоземельскимъ холоднымъ теченіемъ, которое продолжается, повидимому, въ видѣ придоннаго слоя и на слѣдующей станціи. На станціи № 75 подъ 77°23′ N и 61°48′ O мы находимъ нѣкоторое повышеніе температуры (—0,9°) на 150—200 м., быть можетъ, продолженіе теплаго слоя на станціи № 67 предыдущаго разрѣза. Далѣе, подъ холодными слоями воды арктическаго происхожденія простираются на станціяхъ отъ № 77 до № 79 придонные относительно теплые слои, особенно рѣзко выраженные на станціи № 77 подъ 78°21′ N и 61°15′ O, гдѣ наблюдается на 200 м. температура 0°, а у дна —0,1°.

Въ этихъ придонныхъ слояхъ мы можемъ видѣть окраины Полярнаго Бассейна.

Наконецъ, на разрѣзѣ XLVIII мы находимъ на станціяхъ № 84, 83 bis, 83 и 82 bis, т.-е. отъ 78°54′ N и 65°30′ O до 80°16′ N и 64°30′ O, рѣзко выраженное продолженіе теплыхъ слоевъ Полярнаго Бассейна въ видѣ мощнаго придоннаго слоя, температура котораго выше 0° и достигаетъ +0,9°. Надъ этими слоями простирается продолженіе холоднаго полярнаго теченія. Анализъ цифрового матеріала относительно разсматриваемаго разрѣза и сопоставленіе его съ данными проф. Нансена относительно Полярнаго Бассейна исключаютъ всякое сомнѣніе въ томъ, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ продолженіемъ Полярнаго Бассейна, которое въ видѣ глубокаго залива врѣзывается между Новой Землею и Землей Франца Іосифа въ Баренцово море, представляя естественную сѣверо-восточную границу его.

Продолженіе Нордкапскаго теченія въ видѣ сильно охладившихся и опустившихся на дно слоевъ сливается здѣсь, а также безъ сомнѣнія и между Шпицбергеномъ и Землею Франца Іосифа, съ теплыми слоями Полярнаго Бассейна, которые представляютъ продолженіе другой главной вѣтви Европейскаго Гольфстрема,—Шпицбергенскаго теченія. Къ разсмотрѣнію этого послѣдняго мы и должны теперь перейти.

Западная и сѣверо-западная часть гидрологической карты.

Постараемся теперь дополнить нашу гидрологическую карту по направленію къ западу и сѣверозападу. Въ западномъ направленіи Нордкапское теченіе можетъ быть прямо соединено съ главной массой Гольфстрема. Болѣе сложныя отношенія представляетъ сѣверозападная часть нашей области, т.-е. область Медвѣжьяго острова и пространство между нимъ и Шпицбергеномъ и около этого послѣдняго.

Къ сожалѣнію, матеріалъ по гидрологіи этой области далеко недостаточенъ. Многія данныя недостаточно точны, подробны и надежны или несравнимы съ другими. Особенно

приложимо это къ даннымъ о солености: результаты, полученные разными лицами и въ разное время даже при помощи болѣе точнаго химическаго способа, оказываются значительно расходящимися, причемъ ввести надлежащія поправки и тѣмъ сдѣлать различныя данныя сравнимыми часто оказывается невозможнымъ. Еще хуже стоитъ дѣло съ ареометрическими наблюденіями.

Вообще во многихъ случаяхъ оказывается возможнымъ лишь отчасти пользоваться имѣющимися въ литературѣ данными; приходится, напр., иногда совершенно отбрасывать данныя о солености и ограничиваться опредѣленіями температуры.

Я долженъ сдѣлать теперь обзоръ тѣхъ данныхъ, которыя послужили матеріаломъ для составленія сѣверозападной части моей гидрологической карты.

Очень важный матеріалъ по гидрологіи области Медвѣжьяго острова и Шпицбергена мы находимъ въ отчетахъ Норвежской Сѣверо-Атлантической экспедиціи [1]). Онъ относится къ лѣту 1878 г. На основаніи данныхъ, собранныхъ этой экспедиціей, въ отчетахъ ея построенъ рядъ гидрологическихъ разрѣзовъ, а именно слѣдующіе: къ западу отъ сѣверозападной оконечности Шпицбергена, къ западу отъ Шпицбергена приблизительно по 78-ой параллели, разрѣзъ съ запада на востокъ немного южнѣе южной оконечности Шпицбергена, еще два разрѣза съ запада на востокъ между Шпицбергеномъ и Медвѣжьимъ островомъ и, наконецъ, разрѣзъ около 74° N, западныя станціи котораго захватываютъ область банокъ Медвѣжьяго острова и сосѣднюю съ ними часть Гольфстрема. Разрѣзы состоятъ изъ многочисленныхъ станцій и могли бы служить превосходнымъ матеріаломъ для установленія теченій,

[1]) H. Mohn. Nordhavets Dybder, Temperatur og Stromninger (The North Ocean, its Depths, Temperature and Circulation). Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878. XVIII. 1887. Съ 48 таблицами и картами и 3 рис. въ текстѣ.

L. Schmelck. Chemistry. I. On the solid matter in seawater. Тамъ же. Vol. I. 1882.

но, къ сожалѣнію, какъ мы видѣли уже выше въ обзорѣ литературы, на многихъ станціяхъ наблюденія температуры произведены лишь на поверхности и у дна. Довольно скудны данныя о солености, относительно которыхъ, къ тому же, трудно сказать, насколько они согласуются съ соленостями, опредѣленными и вычисленными по методу и таблицамъ Кнюдсена; несомнѣнно, эти опредѣленія солености не могутъ считаться особенно точными. Въ виду этого я пользовался лишь температурными данными Норвежской Сѣверо-Атлантической экспедиціи.

Чтобы на основаніи этихъ данныхъ опредѣлить, насколько возможно, гидрологическую картину изучаемой области, я строилъ разрѣзы по масштабу, принятому въ этой работѣ и затѣмъ вычерчивалъ изотермы.

Разрѣзъ около 78° N отъ станціи № 374 подъ 78°16′ N и 15°33′ O до станціи № 354 подъ 78°01′ N и 6°54′ O, относящійся къ 11—22.VIII, заставляетъ думать, что Гольфстремъ въ наиболѣе выраженной формѣ проходилъ въ области станцій № 355 (78°00′ N и 8°32′ O) — 358 (78°02′ N, 9°46′ O) и что станціи № 354 (78°01′ N, 6°54′ O) и 356 (78°02′ N, 10°19′ O) лежали въ области окраинъ теченія, а станціи № 357 (77°03′ N, 11°18′ O), № 371 (78°08′ N, 13°46′ O) и № 374 (78°16′ N, 15°33′ O)—въ прибрежной области, поверхностные слои которой подвергаются болѣе или менѣе значительному лѣтнему нагрѣванію.

Въ самомъ дѣлѣ, на станціи № 358 мы находимъ на поверхности +4,3°, на 170 м. (у дна) +2,65°; на станціи № 359 на поверхности тоже +4,3°, на 761 м. (у дна) +0,77°; на станціи № 355 на 0 м. +4,9°, на 37 м. +2,9°, на 91 м. +2,0°, на 183 м. +1,7°, на 366 м. +1,0°, на 549 м. +0,9°, на 732 м. +0,6°, на 914 м. —0,1°, на 1.097 —0,7° и на 1.734 м. —1,33°. На обѣихъ сосѣднихъ станціяхъ температура значительно ниже: на № 354 на поверхности +4,5°, на 37 м. +1,9°, на 91 м. +1,2°, на 183 и 366 м. +0,6°, на 549 м. ±0°, на 732 м. —0,5°,

на 914 м. —0,9° и на 2.456 м. —1,29°; на станціи № 356 мы находимъ на 0 м. +4,4°, на 37 м. +2,0°, на 73 м. +1,3°, на 110 м. +1,8°, на 146 м. +1,8°, на 165 м. +1,2°, на 183 м. +1,9° и на 201 м. +2,1°; на станціи № 357 на 0 м. +5,0°, на 37 м. +1,2°, на 73 м. +1,4°, на 110 м. +1,0°, на 146 м. +1,4°, на 165 м. +1,2°, на 183 м. +1,5° и на 229 м. +1,9°. На станціяхъ № 371 и 374, лежащихъ въ Исфіордѣ, мы находимъ на поверхности +4,1° и +4,7°, а въ придонныхъ слояхъ —0,5° (360 м.) и +0,7° (110 м.).

Приведенныя температурныя данныя показываютъ, что теплое теченіе какъ бы прижато здѣсь къ окраинѣ континентальной ступени. Появленіе болѣе высокихъ температуръ у дна на станціяхъ № 356 — 357 обусловливается, вѣроятно, тѣмъ, что часть воды теплаго теченія проникаетъ здѣсь у дна подъ слои прибрежныхъ водъ.

На разрѣзѣ около $76^1/_2°$ N отъ станціи № 344 подъ 76°42′ N и 11°16′ O до № 338 подъ 76°16′ N и 17°49′ O мы находимъ слѣдующее распредѣленіе температуры: на станціяхъ № 344 и 343 опредѣлена лишь температура на поверхности +5,2° и +5,8° и придонная —1,28° (1.860 м.) и —1,19° (1.359 м.); на станціи № 342 подъ 76°33′ N и 13°18′ O на 0 м. +6,2°, на 37 м. +6,0°, на 91 м. +4,5°, на 183 м. +3,9°, на 366 м. +2,6°, на 549 м. +1,9°, на 732 м. +1,0°, на 914 м. —0,6° и на 956 м. —1,02°. Совершенно иныя температуры находимъ мы на четырехъ слѣдующихъ станціяхъ, лежащихъ въ области мелководья къ югу отъ южной оконечности Шпицбергена: № 341 (76°32′ N, 13°53′ O), № 340 (76°31′ N, 14°40′ O), № 339 (76°30′ N, 15°39′ O) и № 337 (76°23′ N, 16°43′ O); здѣсь на поверхности наблюдается +4,0°, +2,8°, +2,6° и +2,8°, у дна +0,75° (216 м.), +0,6° (106 м.), +0,87° (68 м.) и +1,4° (37 м.). Новое повышеніе температуры и совершенно иное ея распредѣленіе мы видимъ на станціи № 338 (76°16′ N, 17°49′ O), лежа-

щей уже къ востоку отъ указаннаго мелководнаго пространства, гдѣ на 0 м. +3,7°, на 37 м. +1,7°, на 73 м. +2,7°, на 110 м. +2,0°, на 146 м. +2,6°, на 183 м. +2,1°, на 219 м. —0,1°, на 238 м. —1,0° и на 267 м. —1,06°. Такое распредѣленіе температуры заставляетъ думать, что къ области главной струи Гольфстрема относятся станціи № 344—342 (11°16′—13°18′ О). Станція № 341 лежитъ, повидимому, на окраинѣ теплаго теченія, станціи № 340—337—въ области прибрежныхъ мелководій и, наконецъ, станція № 338 подъ 76°16′ N и 17°49′ О обнаруживаетъ существованіе здѣсь вѣтви теплаго теченія, ушедшей на глубину и прикрытой слоями холодной воды, въ верхнихъ горизонтахъ которой обнаруживается довольно значительное лѣтнее нагрѣваніе.

Разрѣзъ отъ станціи № 332 подъ 75°56′ N и 11°36′ О до станціи № 326 подъ 75°31′ N и 17°50′ О проходитъ между Шпицбергеномъ и Медвѣжьимъ островомъ и далѣе на западъ, нѣсколько уклоняясь къ сѣверу. На станціи № 332 на 0 м. и 10 м. было +5,8°, на 2.101 м. —1,48°; на станціи № 331 подъ 75°51′ N и 13°05′ О на 0 м. +6,8°, на 183 м. +3,7°, на 732 м. +0,8°, на 1.088 м. —1,0°, на 1.454 м. —1,28°; на станціи № 330 подъ 75°48′ N и 13°54′ О на 0 и 37 м. +6,7°, на 91 м. +5,2°, на 183 м. +4,3°, на 366 м. +2,4°, на 549 м. +1,5°, на 732 м. +1,4° и на 812 м. +0,4°. Относительно станцій № 329—327 мы имѣемъ лишь наблюденія на поверхности и близъ дна, а именно +5,0°, +4,7°, +4,7° и —0,6° (364 м.), +1,26° (366 м.), +0,7° (344 м.). Наконецъ, на станціи № 326 мы находимъ на 0 м. +4,8°, на 37 м. +3,0°, на 91 м. +1,8° и на 225 м. +1,57°.

Къ области главной струи Гольфстрема относятся безусловно три западныя станціи (№ 332—330), остальныя (№ 329—326) лежатъ, повидимому, въ области раздвоенія теплаго теченія, но недостаточность данныхъ не позволяетъ составить болѣе точное понятіе о гидрологической картинѣ на

протяженіи разрѣза. На станціи № 329 замѣчается придонный слой воды съ температурою ниже 0°; вѣроятно, это—холодная вода мелководій.

Немного южнѣе 75° N проходитъ разрѣзъ отъ станціи № 322 подъ 74°57′ N и 19°52′ O (приблизительно къ NNO отъ Медвѣжьяго острова) на западъ до станціи № 302 подъ 75°16′ N и 0°54′ W. Для насъ представляетъ интересъ лишь восточная часть этого разрѣза. Къ сожалѣнію, мы находимъ въ гидрологическихъ таблицахъ экспедиціи здѣсь почти исключительно наблюденія на поверхности и у дна. Разсмотримъ ближе часть разрѣза къ востоку отъ 15° O. Отъ станціи № 322 до станціи № 320 подъ 74°57′ N и 19°08′ O включительно наблюдаются сравнительно низкія температуры (работы на протяженіи этого разрѣза относятся къ концу іюня 1878 г.): на поверхности +0,5°, +0,5° и +0,8°, у дна +0,24° (38 м.), +0,18° (46 м.) и +0,9° (57 м.). На четырехъ слѣдующихъ станціяхъ отъ № 319 подъ 74°57′ N и 18°22′ O до № 316 подъ 74°56′ N и 16°29′ O температуры значительно повышаются; здѣсь на 0 м. +2,6°, +3,2°, +3,4° и +3,6°, у дна +2,2° (80 м.), +2,1° (101 м.), +2,26° (181 м.) и +1,92° (236 м.). Переходъ къ слѣдующимъ станціямъ сопровождается рѣзкимъ повышеніемъ температуры; на станціяхъ № 315 подъ 74°53′ N и 15°55′ O и № 313 подъ 74°55′ N и 15°49′ O на 0 м. +6,7° и +7,0°, у дна +2,5° (329 м.) и +2,44° (373 м.). На станціи № 314 подъ 74°55′ N и 15°21′ O на 0 м. +7,1°, на 37 м. +6,2°, на 91 м. +5,0°, на 183 м. +4,0°, на 366 м. +2,6°, на 549 м. +2,0°, на 732 м. +0,8°, на 931 м. —0,56°.

Насколько можно судить по скуднымъ температурнымъ даннымъ, къ области рѣзко выраженнаго Гольфстрема относятся западныя станціи, начиная съ № 315; станціи № 316—319 лежатъ, повидимому, въ окраинахъ теплаго теченія и, наконецъ, три восточныя станціи разрѣза—въ холодной области банокъ.

Возьмемъ три станціи предыдущихъ разрѣзовъ: № 318

подъ 74°56′ N и 17°39′ O приблизительно на NNW отъ Медвѣжьяго острова, № 326 подъ 75°31′ N и 17°50′ O и № 338 подъ 76°16′ N и 17°49′ O приблизительно на SO отъ Зюдкапа (Sydkap). Разрѣзъ, построенный черезъ эти станціи, заставляетъ думать, что двѣ южныя лежатъ въ области окраины теплаго теченія, а сѣверная—въ болѣе рѣзко выраженной части восточной вѣтви Шпицбергенскаго теченія. Эта вѣтвь здѣсь опустилась подъ слои прибрежной воды и является въ видѣ хорошо выраженнаго промежуточнаго слоя.

Второй по времени матеріалъ, послужившій для построенія моей карты, относится къ рейсу парохода „Virgo“ въ 1896 г. Гидрологическія данныя собраны были въ этотъ рейсъ проф. Арреніусомъ (Arrhenius). Разрѣзъ проходитъ нѣсколько западнѣе Медвѣжьяго острова между 74°57′ N и 17°15′ O и 73°55′ N и 18°10′ O и относится къ 22—23 (10—11). VIII. 1896. Матеріалъ для построенія разрѣза заимствованъ изъ работы Петтерссона, Экмана и Клеве, изданной въ 1898 г. [1]).

Разрѣзъ даетъ слѣдующую картину: на станціи VII подъ 74°57′ N и 17°15′ O мы находимъ довольно высокія температуры и очень высокую соленость [2]). Температура на 0 м. +5,20°, на 20 м. +5,75°, на 60 м. +4,77°, на 100 м. +4,10°, на 200 м. +3,52° и на 300 м. +3,02°. Соленость на 0 м. 34,93‰, на 20 м. 35,10‰, на 60 и 100 м. 35,13‰ и на 200 и 300 м. 35,18‰. По всей вѣроятности, цифры солености слѣдовало бы уменьшить на нѣсколько сотыхъ. Здѣсь мы, очевидно, находимся въ области Гольфстрема.

---

[1]) O. Pettersson und G. Ekman, unter Mitwirkung von P. T. Cleve. Die hydrographischen Verhältnisse der oberen Wasserschichten des nördlichen Nordmeeres zwischen Spitzbergen, Grönland und der Norwegischen Küste in den Jahren 1896 und 1897. Mit 3 Tafeln. Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. 23, Abth. № 4. 1898. Стр. 33—34.

[2]) Трудно сказать, насколько данныя о солености соотвѣтствуютъ тѣмъ цифрамъ, которыя мы получили бы, опредѣляя и вычисляя соленость по способу Кнюдсена; едва ли можно сомнѣваться, что цифры слишкомъ высоки.

На трехъ остальныхъ станціяхъ глубокіе слои имѣютъ тоже высокую соленость (35,00‰, 35,06‰ и 35,03‰), но сверху эти слои прикрыты болѣе или менѣе значительной толщею воды малыхъ соленостей.

Распредѣленіе температуры на этихъ трехъ станціяхъ тоже весьма характерно: на станціи № VIII подъ 74°40′ N и 17°30′ O температура отъ +2° на поверхности падаетъ до +1,46° на 60 м., но въ придонныхъ слояхъ она +2,38° и +2,62° (на 100 м.); на станціи № IX подъ 74°18′ N и 17°50′ O температура отъ +3,70° на поверхности понижается до +1,68° на 60 м., а затѣмъ поднимается до +1,90° на 150 м. (у дна); наконецъ, на станціи № X подъ 73°58′ N и 18°10′ O температура отъ +4,40° на поверхности и +4,25° на 10 м. опускается до +1,75° на 30 м., вновь поднимается до +1,82° на 40 м. и затѣмъ медленно падаетъ до +1,53° на 135 м. (у дна); слой воды малой солености (ниже 34,5‰), имѣвшій на станціи № VIII толщину болѣе 60 м., на станціяхъ № IX и X сильно утончается и на послѣдней равняется лишь немного болѣе 10 м.

Общее впечатлѣніе разрѣза слѣдующее: сѣверная станція лежитъ, какъ сказано, въ области Гольфстрема (въ мѣстѣ отдѣленія отъ него Южно-Шпицбергенской вѣтви), остальныя три — у окраины банокъ Медвѣжьяго острова въ окраинѣ Гольфстрема. Я долженъ отмѣтить, что сѣверная станція этого разрѣза и сосѣднія съ нею станціи № 318 и 317 разрѣза 1878 г. слишкомъ сильно различаются и по температурѣ, и по глубинѣ; это заставляетъ думать, что либо положеніе этой станціи, либо положеніе названныхъ станцій разрѣза 1878 г. опредѣлено не вполнѣ точно. При построеніи этой части гидрологической карты я буду исходить изъ предположенія, что станція № VII разрѣза 1896 г. нанесена правильно, и чертить положеніе Восточно-Шпицбергенской вѣтви соотвѣтственно этому, хотя такое построеніе будетъ не вполнѣ соотвѣтствовать тому, что мы можемъ заключать изъ скудныхъ темпера-

турныхъ данныхъ станцій № 317 и 318. Я предпочитаю руководиться данными станціи № VII потому, что относительно характера ея не можетъ быть никакого сомнѣнія, между тѣмъ какъ упомянутыя станціи 1878 г. носятъ неопредѣленный промежуточный характеръ, и при недостаточности данныхъ выяснить его нельзя.

Въ той же статьѣ мы находимъ и наблюденія профессора Арреніуса на 6 станціяхъ къ западу отъ Шпицбергена, а именно по направленію на WSW отъ сѣверозападной оконечности Шпицбергена. Степень точности опредѣленій солености неясна, несомнѣнно, кромѣ того, что немало опредѣленій солености и просто невѣрныхъ (вѣроятно, вслѣдствіе неправильнаго дѣйствія батометра). Сомнительны и нѣкоторыя опредѣленія температуры. Я привожу здѣсь температурныя данныя всѣхъ 6 станцій, отмѣчая знакомъ вопроса то, что возбуждаетъ особенно сильное сомнѣніе (стр. 622).

Мы видимъ температурные максимумы: 1) на станціи I, 2) на станціяхъ III и IV, особенно на первой изъ нихъ, и 3) на станціи VI. На этихъ же станціяхъ мы находимъ и максимальныя солености глубокихъ слоевъ.

Такъ какъ всѣ эти станціи, очевидно, относятся къ области Гольфстрема, и станція № VI лежитъ подъ 2°45′ О, то Гольфстремъ здѣсь видимо простирается далеко на западъ. Проф. Нансенъ полагаетъ, какъ мы видѣли уже въ обзорѣ литературы, что Шпицбергенскій Гольфстремъ, встрѣчая подводный хребетъ, простирающійся, по его предположенію, отъ Шпицбергена къ Гренландіи, отдѣляетъ здѣсь вѣтвь на западъ. Признакъ дѣленія Гольфстрема Нансенъ усматриваетъ въ пониженіи температуры и солености на станціи № V Арреніуса сравнительно съ обѣими сосѣдними. На то же указываютъ, по его мнѣнію, и нѣкоторые разрѣзы Норвежской Сѣверо-Атлантической экспедиціи [1]). Дѣйствительно, на разрѣзѣ,

[1]) Fridtjof Nansen. The Oceanography. Стр. 413.

Глубина въ м.	I 79°32′ N, 9°25′ O 20.VIII. 1896	II 79°20′ N, 7°45′ O 20.VIII. 1896	III 79°10′ N, 6°20′ O 21.VIII. 1896	IV 79° N, 4°45′ O 21.VIII. 1896	V 78°48′ N, 3°20′ O 21.VIII. 1896	VI 78°50′ N, 2°45′ O 21.VIII. 1896
0	+4,20	+3,03	+4,82	+4,88	+4,10	+4,50
10	+4,41	+3,02	+4,80	—	—	—
20	+5,40	+2,77	+4,90	+4,92	+4,10	+4,52
40	+3,30	+1,97	+4,90	+4,25	+2,80	+2,18
60	—	+1,95	+4,40	+2,57	+0,94	+0,6
80	+3,80	+2,95	+5,16 (?)	—	—	—
100	+3,60	+3,33	—	+2,48	+0,82	+1,14
150	+3,60	—	—	—	—	—
170	—	+3,17	—	—	—	—
200	—	—	+3,70	+2,63	+1,10	—
300	—	—	+2,85	—	+0,95	+1,55
400	—	—	—	+2,46	—	—
500	—	—	+3,50 (?)	—	+0,53	+1,35
850	—	—	—	+2,05	—	+1,30

проходящемъ къ западу отъ Шпицбергена около 78° N, мы находимъ на самой западной станціи, № 351, подъ 77°49′ N и 0°09′ W болѣе высокія температуры, чѣмъ на слѣдующей станціи къ востоку, № 352, подъ 77°56′ N и 3°29′ O.

Глубина	0	18	37	73	110	146	183	366 м.
t° на ст. № 351	+3,3	+2,4	0,0	—0,2	+0,2	+0,2	+0,1	—0,1
t° на ст. № 352	+3,9	+2,3	+0,4	—0,5	0,0	—0,1	0,0	—0,4

По мнѣнію Нансена, продолженіемъ этой вѣтви являются теплые слои, найденные Ryder'омъ у Гренландіи.

Наблюденія Арреніуса послужили, между прочимъ, для

Нансена частью матеріала для построенія разрѣза къ западу отъ Шпицбергена [1]).

Переходя къ гидрологическимъ даннымъ, собраннымъ вице-адмираломъ С. О. Макаровымъ на ледоколѣ „Ермакъ“ въ 1899 г. [2]), я долженъ прежде всего напомнить, что, какъ мы видѣли выше, его данныя о солености, очевидно, очень неточны (съ точки зрѣнія современныхъ требованій) и въ силу этого имѣютъ очень условное научное значеніе. Цифры содержанія соли, очевидно, непомѣрно велики, и къ тому же разность съ истинной соленостью, насколько можно судить по другимъ болѣе точнымъ даннымъ, очень непостоянна. Въ силу послѣдняго обстоятельства нѣтъ возможности исправить цифры С. О. Макарова введеніемъ поправки.

Въ виду этого, выбирая изъ работъ С. О. Макарова тѣ данныя, которыя могли пригодиться для построенія гидрологической карты области Медвѣжьяго острова и Шпицбергена, я долженъ былъ ограничиться температурными данными. Надо замѣтить, что и температурныя данныя оставляютъ желать многаго: наблюденія на каждой станціи слишкомъ малочисленны, а сами станціи отстоятъ слишкомъ далеко другъ отъ друга.

На основаніи матеріала, взятаго изъ работы Макарова, я построилъ два вспомогательныхъ разрѣза.

Первый начинается станціею № II подъ 69°43′ N и 17°43′ O и оканчивается станціею № X подъ 79°07′ N и 8°57′ O. Онъ относится къ 16—20.VI.1899 г. На станціи № II подъ 69°43′ N и 17°43′ O на 0 м. температура была +5,6°, на 51 м. +5,4°, на 103 м. +5,2°, на 206 м. +5,0° и на 310 м. (дно) +5,4°; на станціи № III подъ 71°21′ N и 17°32′ O—

---

[1]) F. Nansen. The Oceanography. Pl. XXX.

[2]) С. Макаровъ. „Ермакъ во льдахъ“. Описаніе постройки и плаванія ледокола „Ермакъ“ и сводъ научныхъ матеріаловъ, собранныхъ въ плаваніи. Въ 2 частяхъ. Съ 152 рисунками, чертежами и картинами въ текстѣ и на отдѣльныхъ страницахъ и съ 5 картами. С.-Петербургъ. 1901.

на 0 м. +5,8°, на 103 м. +5,7°, на 206 м. +5,2° и на 278 м. (дно) +5,0°; на станціи № IV подъ 72°34′ N и 17°20′ O на 0 м. +5,5°, на 100 м. +4,7°, на 200 м. +4,2° и на 385 м. (дно) +3,0°; на станціи № V подъ 74°07′ N и 16°52′ O къ западу отъ области Медвѣжьяго острова на 0 м. +2,0°, на 100 м. +3,3°, на 200 м. +2,6°, на 300 м. +1,6° и на 310 м. (дно) +2,3° (?); на станціи № VI подъ 75°39′ N и 15°55′ O на 0 м. +0,6°, на 50 м. +0,4°, на 75 м. +1,9°, на 100 м. +3,0°, на 200 м. +2,9°, на 300 м. +1,4°, на 350 м. —0,5° и на 397 м. (дно) —1,0°; на станціи № VII подъ 76°04′ N и 15°40′ O на 0 м. и 50 м. +0,8°, на 100 м. +2,9°, на 200 м. +2,6°, на 300 м. +1,5° и на 350 м. —1,4°; на станціи № VIII подъ 76°51′ N и 14°46′ O на 0 м. +1,7°, на 25 м. +1,1°, на 50 м. +1,0°, на 75 м. +0,9°, на 100 м. —0,4° и на 120 м. (дно) ±0,0°; на станціи № IX подъ 78°08′ N и 11°00′ O на 0 м. +1,6°, на 50 м. +0,2°, на 100 м. +0,1°, на 200 м. и 287 м. (дно) +1,2°; наконецъ, на станціи № X подъ 79°07′ N и 8°57′ O на 0 м. —0,3°, на 25 и 50 м. +0,8°, на 100 м. +2,0°, на 200 м. +1,9°, на 400 м. +1,7°, на 600 м. +0,6°, на 800 м. —0,3°, на 1.000 м. и на 1.079 м. (дно) —0,9°. На поверхности между станціями № IV и V температура понижается до +2,2°, затѣмъ повышается до +2,8° и снова падаетъ; между станціями № VII и VIII она повышается до +2,1°; между станціями № VIII и IX понижается до +1,1°. Изъ разсмотрѣнныхъ станцій № II лежитъ въ прибрежной области (въ фіордѣ); № III и IV лежатъ въ главномъ руслѣ Гольфстрема; станція № V, повидимому, лежитъ близко къ краю его на окраинѣ банокъ Медвѣжьяго острова; станціи № VI и VII лежатъ, повидимому, въ области восточной вѣтви Шпицбергенскаго теплаго теченія (Южно-Шпицбергенской вѣтви Гольфстрема); станція № VIII находится въ области прибрежныхъ мелководій Шпицбергена, покрытыхъ водою низкихъ температуръ; станція № IX лежитъ на склонѣ прибрежныхъ мелководій и вмѣстѣ съ тѣмъ

на окраинѣ Гольфстрема; наконецъ, станція № X лежитъ, несомнѣнно, въ области вѣтви Гольфстрема, проходящей къ западу отъ Шпицбергена, но вода Гольфстрема, уже нѣсколько охлажденная, въ то время, когда производились наблюденія на станціи № X, была прикрыта холодной водою. На станціяхъ отъ № V до VII поверхностные слои имѣютъ болѣе низкія температуры, чѣмъ болѣе глубокіе слои, и очень низкія солености, насколько можно судить по неточнымъ даннымъ „Ермака". На станціи № VIII температуры вообще довольно низкія, на станціи № IX болѣе высокія температуры наблюдаются у поверхности и начиная съ 200 м.; наконецъ, на станціи № X мы находимъ на поверхности температуру ниже 0°, на глубинѣ 100 м. температура максимальная (+2°), а далѣе она постепенно (медленно) понижается. На всѣхъ станціяхъ отъ № V до X верхніе слои, видимо, заняты арктической водой.

Другой рядъ станцій „Ермака", который я долженъ здѣсь разсмотрѣть, начинается станціею № XV подъ 75°36′ N и 12°14′ O и оканчивается станціею № XX подъ 80°45′ N и 9°16′ O. Онъ относится къ 1—7.VIII (19—25.VII). 1899 г. На станціи № XV подъ 75°36′ N и 12°14′ O на 0 м. температура была +6,0°, на 50 м. +3,7°, на 100 м. +3,2°, на 200 м. +2,7°, на 400 м. +1,9°, на 600 м. +1,3°; на станціи № XVI подъ 76°14′ N и 12°57′ O на 0 м. +5,8°, на 25 м. +5,7°, на 50 м. +3,7°, на 100 м. +2,9°, на 200 м. +2,7°, на 400 м. +1,9°, на 600 м. +0,9°, на 800 м. —0,2°, на 1.000 м. —0,8°, на 1.400 м. —1,1° и на 1.481 м. (дно) —1,0°; на станціи № XVII подъ 77°16′ N и 13°26′ O на 0 м. +5,3°, на 25 м. +4,1°, на 50 м. +2,9°, на 100 м. +2,1°, на 150 и 163 м. (дно) +2,0°; на станціи № XVIII подъ 78°22′ N и 10°07′ O на 0 м. +4,8°, на 50 м. +2,7°, на 100 м. +2,0°, на 150 м. +1,0° и на 192 м. (дно) +0,9°; на станціи № XIX на 0 м. +2,8°, на 10 м. +3,0°, на 25 м. +2,5°, на 50 м. +2,9°, на

100 м. +2,8°, на 200 м. +2,1°, на 250 м. +1,9°, на 400 м. +1,5° и на 450 м. (дно) +1,6°; наконецъ, на станціи № XX подъ 80°45′ N и 9°16′ O мы находимъ на 0 м. —1,2°, на 10 м. —1,3°, на 15 м. —1,5°, на 25 м. и 50 м. —1,8°, на 70 м. —1,0°, на 80 м. —0,5°, на 85 м. —0,4°, на 90 м. +0,7°, на 100 м. +1,4°, на 200 м. +1,8°, на 400 м. +1,2°, на 600 м. +0,5°, на 800 м. —0,3° (глубина здѣсь 938 м.). Изъ разсмотрѣнныхъ станцій № XV и XVI лежатъ, очевидно, въ области Гольфстрема; вода съ температурою выше 0° занимаетъ на станціи № XVI слой толщиною метровъ около 750. Станціи № XVII и XVIII относятся къ прибрежной области Шпицбергена. Наконецъ, станціи № XIX и XX лежатъ уже въ области Гольфстрема сѣвернѣе Шпицбергена, гдѣ онъ уходитъ на глубину, прикрываясь слоемъ арктической воды; особенно хорошо выражено это явленіе на станціи № XX, гдѣ слой воды съ температурою выше 0° простирается отъ глубины немного менѣе 90 м. до глубины около 725 м.

Двѣ послѣднія станціи изъ только что разсмотрѣнныхъ лежатъ уже въ области Сѣвернаго Полярнаго Бассейна.

Наблюденія Макарова у Шпицбергена представляютъ въ высшей степени цѣнный матеріалъ въ томъ отношеніи, что позволяютъ намъ опредѣлить направленіе Гольфстрема къ сѣверу отъ Шпицбергена, и мы должны подробно ознакомиться съ этими наблюденіями.

Разсмотримъ прежде всего рядъ станцій, лежащихъ на NW и NNW отъ сѣверо-западной оконечности Шпицбергена. Сюда, кромѣ разсмотрѣнныхъ уже станцій № XIX и XX, относятся станціи № XXI—XXIV и № XXX. На станціи XXI подъ 80°35′ N и 7°19′ O 9.VIII.1899 наблюдалось на 0 м. —0,8°, на 10 и 25 м. —1,0°, на 40 м. +0,2°, на 50 м. +0,1°, на 60 м. +1,2°, на 75 м. +2,0°, на 100 м. +1,9°, на 200 м. +1,8° и на 724 м. (дно) +0,2°. Общая картина распредѣленія температуры представляетъ сходство съ тѣмъ, что мы видѣли на станціи № XX; различіе сводится къ тому,

что здѣсь слой воды ниже 0° близъ поверхности гораздо тоньше, именно менѣе 40 м., и температуры его менѣе низки, и что въ болѣе глубокихъ слояхъ съ температурою выше 0° вода нѣсколько теплѣе. На станціи № XXII подъ 80°39′ N и 6°19′ O 10.VIII наблюденія были произведены лишь въ верхнихъ слояхъ; на 0 м. было —1,2°, на 10 м. —1,3°, на 25 м. —0,6°, на 50 м. и 60 м. —0,2°, на 70 м. +0,5°, на 80 м. +0,8° и на 100 м. +1,5°; вода съ температурой ниже 0° простирается здѣсь въ верхнихъ слояхъ до глубины немного болѣе 60 м. Относительно станціи № XXIII подъ 81°07′ N и 4°40′ O 12.VIII имѣются тоже лишь наблюденія въ верхнихъ слояхъ: на 0 м. —1,4°, на 25 м. —1,5°, на 50 м. —0,3°, на 60 м. +0,3° и на 75 м. +1,0°; нижняя граница слоя воды съ температурой ниже нуля здѣсь проходитъ приблизительно на 55 м. На станціи № XXIV подъ 80°39′ N и 4°57′ O 13.VIII на 0 м. было —1,2°, на 50 м. —0,5°, на 60 м. ±0,0°, на 100 м. +1,3°, на 200 м. +1,9°, на 400 м. +1,4°, на 600 м. +0,2°, на 700 м. (дно) получена совершенно невѣроятная температура +1,6°. На станціи № XXX подъ 79°49′ N и 9°45′ O 19.VIII наблюдалось на 0 м. +3,6°, на 100 м. +3,0°, на 200 м. +2,1°, на 400 м. +2,0° и на 444 м. (дно) +0,8°. Здѣсь холоднаго верхняго слоя не наблюдается вовсе.

Къ W отъ сѣверозападной оконечности Шпицбергена лежатъ станціи № XXXI и XXXII. На станціи № XXXI подъ 79°41′ N и 4°58′ O 20.VIII на 0 м. было —0,2°, на 10 м. и 25 м. +2,5° (другое опредѣленіе на 25 м. дало +2,0°), на 30 м. +1,7°, на 40 м. +1,0°, на 50 м. +0,7°, на 60 м. +2,0°, на 70 м. +2,4°, на 100 м. +2,1°, на 200 м. +2,0°, на 400 м. +1,8°, на 600 м. +0,8°, на 800 м. —0,2°, на 1.000 м. —0,6°, на 1.500 м. —0,9°, на 2.000, 2.500 и 2.857 м. (дно) —1,1°. Подъ тонкимъ слоемъ холодной воды (станція лежала у окраины льдовъ; замѣтимъ, что въ области льдовъ лежали и станціи № XX—XXVIII) мы находимъ слой

воды съ температурой выше 0° до глубины приблизительно 760 м.; въ немъ два максимума на 10—25 м. и около 70 м.; по всей вѣроятности, первый является результатомъ лѣтняго нагрѣванія на поверхности, второй соотвѣтствуетъ максимуму температуры самого Гольфстрема. Не имѣя совершенно надежныхъ данныхъ о солености, нельзя, конечно, дать вполнѣ безспорнаго объясненія этой картины; у Макарова мы находимъ здѣсь на поверхности 32,5‰, съ 10 до 40 м. соленость 34,4—34,9‰, а съ 60 м. 35,1‰ и болѣе. На станціи № XXXII подъ 79°20′ N и 5°40′ O 20.VIII мы находимъ на 0 м. +3,7°, на 25 м. +3,5°, на 40 м. +3,0°, на 50 м. +2,0°, на 75 м. 2,3°, на 100 м. +2,5°, на 200 м. +1,7°; здѣсь максимумы на 0 и 100 м.

Къ N отъ Сѣверовосточной Земли (Nordostland) лежатъ четыре станціи Макарова № XXV—XXVIII, всѣ онѣ были среди полярныхъ льдовъ. На станціи № XXV подъ 81°14′ N и 18°30′ O 14.VIII находимъ на 0 м. —0,9°, на 50 м. —1,2°, на 70 м. —0,5°, на 80 м. ±0,0°, на 100 м. +1,0°, на 200 м. +1,1°, на 400 м. +0,9° и на 497 м. (дно) +1,2°. Подъ слоемъ воды съ температурой ниже 0°, толщиною въ 80 м., лежатъ слои теплой воды. На станціи № XXVI подъ 81°28′ N и 18°15′ O тоже 14.VIII на 0 м. было —0,6°, на 80 м. ±0,0°, на 100 м. +0,8°, на 200 м. +1,1°, на 400 м. +1,3°, на 600 м. +1,5° и на 700 м. +0,2°; глубина здѣсь была 722 м. Мы видимъ здѣсь слой воды съ температурой ниже 0° тоже въ 80 м., а затѣмъ до глубины болѣе 700 м.—слой теплой воды съ максимумомъ на 600 м. Двѣ остальныя станціи лежатъ уже въ прибрежной области. На станціи № XXVII подъ 80°57′ N и 20°05′ O 17.VIII на 0 м. наблюденій нѣтъ (но передъ тѣмъ за 50 минутъ было —0,8°), на 25 м. —1,5°, на 40 м. —0,2°, на 50 м. —0,1°, на 75 м. +0,2°, на 100 м. +0,6°, на 175 и 195 м. (дно) +0,7°. На станціи № XXVIII подъ 81°01′ N и 19°28′ O 18.VIII было на 0 м. —0,7°, на 50 м. —0,4°, на 100 м. —0,2°, на 150 и 175 м. (дно) +0,3°.

Наконецъ, къ N отъ Западнаго Шпицбергена (West-Spitzbergen) лежитъ станція № XXIX подъ 80°19′ N и 14°18′ O. Здѣсь 19.VIII наблюдалось на 0 м. +2,1°, на 25 м. +2,0°, на 50 м. +1,9° и на 65 м. (дно) +2,0°.

Разсмотримъ еще одну станцію въ области Шпицбергена, а именно № XXXIII подъ 75°22′ N и 12°22′ O. Положеніе ея почти то же, что разсмотрѣнной выше станціи № XV, но наблюденія произведены 23.VIII, т.-е. на 22 дня позднѣе. Здѣсь наблюдалось на 0 м. +5,6°, на 50 м. +4,1°, на 100 м. +3,2°, на 200 м. +2,7°, на 400 м. +1,9°, на 600 м. +1,0°, на 800 м. —0,3°, на 1.000 м. —0,8°, на 1.500 м. —1,1° и на 1.995 м. (дно) —1,2°. Цифры эти очень мало отличаются отъ того, что наблюдалось на станціи № XV: на 0 м. температура понизилась на 0,4°, на 50 м. повысилась на столько же, на 100, 200 и 400 м. осталась безъ измѣненія, на 600 м. она на станціи № XXXIII на 0,3° ниже.

Постараемся теперь сопоставить всѣ приведенныя данныя относительно области Шпицбергена въ одну общую картину.

Изъ этихъ данныхъ слѣдуетъ, что станціи № III—VII, X, XV — XVI, XIX — XXVI и XXX — XXXI приходятся въ области Гольфстрема. Станціи № VIII, IX, XVII, XVIII, XXVII—XXIX лежатъ въ прибрежной области и на ея окраинѣ (№ IX и XXIX). Гольфстремъ около сѣверозападной оконечности Шпицбергена проходитъ очень близко отъ берега, слѣдуя окраинѣ континентальной ступени, и является хорошо выраженнымъ уже на станціи № XXX, лежащей въ сравнительно незначительномъ разстояніи отъ берега при глубинѣ 444 м. Повидимому, ось его далѣе на сѣверъ проходитъ около станцій № XIX и XXI, а затѣмъ онъ уклоняется, повидимому, на NO, слѣдуя попрежнему окраинѣ континентальной ступени, близъ которой лежатъ станціи № XXV и XXVI съ глубинами 497 и 722 м.

Приведенныя данныя Макарова устанавливаютъ связь въ области Шпицбергена между Сѣверо-Атлантическимъ океаномъ

и Сѣвернымъ Полярнымъ Бассейномъ очень наглядным образомъ. Мы видѣли, что нижняя граница воды съ температурою выше 0° въ области Шпицбергена проходитъ надъ большими глубинами на глубинѣ около 750 м. (между 700 и 800). Разсмотримъ теперь, какія температуры наблюдались отъ 600 до 800 м. на различныхъ станціяхъ и гдѣ должна была проходить нижняя граница теплой воды (опредѣленная интерполированіемъ).

№ станціи.	Послѣдняя температура съ +		Первая температура съ —		Вѣроятная глубина нижней границы воды съ темп. +
	на глубинѣ	равна	на глубинѣ	равна	
X . .	600 м.	+0,6	800 м.	—0,3	733 м.
XVI . .	600	+0,9	800	—0,2	764
XX . .	600	+0,5	800	—0,3	725
XXI . .	724	+0,2	—	—	глубже 724
XXVI . .	700	+0,2	—	—	глубже 700
XXXI . .	600	+0,8	800	—0,2	760
XXXIII . .	600	+1,0	800	—0,3	754

Изъ 5 пунктовъ, гдѣ можно было опредѣлить интерполированіемъ нижнюю границу воды съ температурою выше 0°, въ 3 она проходила глубже 750 м.

Что же представляетъ въ этомъ отношеніи Полярный Бассейнъ? Данныя о верхней и нижней границѣ воды съ температурой выше 0° и положеніи температурнаго максимума сопоставлены у Нансена [1]) въ видѣ таблицы. Изъ нея мы видимъ, что верхняя граница теплаго слоя по пути судна „Fram“ лежала на глубинѣ отъ 250 до 165 м., нижняя на глубинѣ отъ 740 до 910 м. (точнѣе, судя по таблицамъ, 905 м.); температурные максимумы лежали на глубинѣ отъ

[1]) Fridtjof Nansen. The Oceanography of the Polar Basin. Стр. 332.

450 до 300 м., причемъ на большой глубинѣ они наблюдались въ началѣ плаванія въ 1894 г. до августа включительно, на меньшей — въ концѣ 1894 и въ 1895. Въ частности на станціяхъ: № 25 подъ 84°50′ N и 29°00′ O, т.-е. немного восточнѣе Шпицбергена, и № 26 подъ 84°05′ N и 15°00′ O, т.-е. къ сѣверу отъ Шпицбергена, нижняя граница лежала на 870 и 910, или точнѣе 905 м. Вода Гольфстрема должна опуститься сравнительно немного, чтобы оказаться въ томъ горизонтѣ, гдѣ мы видимъ ее въ Полярномъ Бассейнѣ.

Мы должны остановиться еще на одномъ фактѣ, рельефно выступающемъ при изученіи гидрологическаго матеріала С. О. Макарова. Это — сравнительно медленное пониженіе температуры въ глубокихъ слояхъ Гольфстрема въ направленіи на сѣверъ. При сопоставленіи ряда станцій, близкихъ по времени и расположенныхъ на протяженіи Шпицбергенской вѣтви Гольфстрема подъ разными широтами, явленіе это тотчасъ бросается въ глаза, хотя оно не можетъ не затемняться отчасти тѣмъ обстоятельствомъ, что мы не имѣемъ возможности сравнивать лишь станціи, лежащія по оси теченія. Сравнимъ температуры на 100, 200, 400, 600, 700 и 800 м. Цифры, полученныя интерполированіемъ, я привожу въ скобкахъ. Наблюденія относятся къ періоду съ 7 по 23.VIII, т.-е. обнимаютъ около полумѣсяца, а слѣдовательно, достаточно близки по времени и непосредственно сравнимы (стр. 632).

Мы видимъ, что температура на 100 м. отъ станціи № XXXIV къ станціи № XXX, т.-е. на разстояніи 6°27′ широты, понижается лишь отъ +3,7° до +3,0°, т.-е. на 0,7°; на протяженіи отъ станціи № XXXIV до станціи № XXV, т.-е. около 8° широты, она понижается лишь на 2,7°. На глубинѣ 200 м. температура на всемъ протяженіи нашего ряда понижается лишь на 2°. На 400 м. разность температуры между конечными станціями ряда, т.-е. на протяженіи болѣе 8° широты, всего 1,2°. Еще менѣе разность между температурой крайнихъ станцій на глубинѣ 600 м., но здѣсь на послѣдней

Глубина въ метрахъ.	XXXIV 73°22′ N 10°20′ O 23.VIII. 1899	XXXIII 75°22′ N 12°22′ O 23.VIII. 1899	XXXI 79°41′ N 4°58′ O 20.VIII. 1899	XXX 79°49′ N 9°45′ O 19.VIII. 1899	XXIV 80°39′ N 4°57′ O 13.VIII. 1899	XXI 80°35′ N 7°19′ O 9.VIII. 1899	XX 80°45′ N 9°16′ O 7.VIII. 1899	XXV 81°14′ N 18°30′ O 14.VIII. 1899	XXVI 81°27′ N 18°10′ O 14.VIII. 1899
100. .	+3,7	+3,2	+2,1	+3,0	+1,3	+1,9	+1,4	+1,0	+0,8
200. .	+3,1	+2,7	+2,1	+2,1	+1,9	+1,8	+1,8	+1,1	+1,1
400. .	+2,5	+1,9	+1,8	+2,0	+1,4	—	+1,2	+0,9	+1,3
600. .	+1,6	+1,0	+0,8	—	+0,2	—	+0,5	—	+1,5
700. .	(+0,75)	(+0,35)	(+0,3)	—	—	+0,2[1])	(+0,1)	—	+0,2
800. .	−0,1	−0,3	−0,2	—	—	—	−0,3	—	—

станціи мы, очевидно, имѣемъ дѣло со слоемъ опустившимся на глубину. На 800 м. разность температуръ на станціяхъ № XXXIV и XX (около $7^1/_2°$ широты) всего 0,2°.

Въ высшей степени важное значеніе имѣли для меня данныя, любезно предоставленныя въ мое распоряженіе гидрологомъ норвежскихъ научно-промысловыхъ изслѣдованій г. Бьернъ Хелландъ-Хансенъ (Björn Helland-Hansen). Какъ мы видѣли, эти данныя относятся къ лѣту 1901 г. Солености вычислены по таблицамъ Кнюдсена, и потому данныя о солености непосредственно сравнимы съ моими данными за 1900 и 1901 г.

Норвежскія данныя лѣта 1901 г. были уже приведены выше въ видѣ таблицы.

Изъ этихъ станцій южная, № 81, лежитъ, очевидно, въ области окраины теплаго теченія и именно въ мѣстѣ раздѣленія Гольфстрема на восточную вѣтвь — Нордкапское теченіе — и сѣверную, которую можно назвать Шпицбергенскимъ теплымъ теченіемъ. Станція № 77 лежитъ на южной окраинѣ банокъ Медвѣжьяго острова. Станція № 85 лежитъ къ сѣверу отъ

[1]) На 724 м.

области мелководій, окружающихъ Медвѣжій островъ. Судя по картѣ глубинъ, глубина здѣсь около 230 м. Станція эта, очевидно, лежитъ въ области Гольфстрема, на что указываютъ и довольно высокія температуры, и высокое содержаніе соли; она приходится въ области восточной вѣтви Шпицбергенскаго теплаго теченія, отдѣляющейся отъ него между сѣверными окраинами банокъ Медвѣжьяго острова и южными окраинами банокъ Шпицбергена. Станціи № 86—91 относятся, очевидно, къ области прибрежныхъ мелководій Шпицбергена. Наконецъ, станція № 92 лежитъ, несомнѣнно, въ области вѣтви Гольфстрема, проходящей къ западу отъ Шпицбергена. Брасается въ глаза какъ высокая температура воды, такъ и высокая соленость не только на глубинѣ 100 м. ($35{,}06^0/_{00}$) и 200 м. ($35{,}01^0/_{00}$), но и на поверхности ($34{,}93^0/_{00}$). Замѣчу, что въ главной области работъ нашей экспедиціи соленость выше $34{,}9^0/_{00}$ на поверхности была найдена лѣтомъ лишь въ главной струѣ Нордкапскаго теченія.

Мнѣ остается упомянуть о данныхъ русской экспедиціи для градусныхъ измѣреній, работавшей въ 1899 — 1901 гг. Рядъ гидрологическихъ наблюденій былъ сдѣланъ А. А. Бялыницкимъ-Бирулею въ 1899 г., но эти наблюденія (за исключеніемъ наблюденій надъ поверхностными слоями) были произведены недалеко отъ берега. Болѣе скудныя данныя дали наблюденія въ 1900 г. (А. А. Волковича) и въ 1901 г. (А. А. Волковича и М. Н. Михайловскаго). Среди наблюденій этого года имѣется лишь одно (провѣренное повторнымъ опредѣленіемъ), представляющее для насъ особый интересъ; это — станція № 14 работъ этого года. Въ глубинѣ Стуръ-фіорда подъ 78°03′ N и 20°05′ O наблюдалась 7.VIII на поверхности температура +2,9° и у дна на $75^1/_2$ м. +2,3°. Такая высокая температура на сравнительно большой глубинѣ подъ широтою свыше 78° N, по всей вѣроятности, обусловливается существованіемъ здѣсь какой-нибудь вѣтви теплаго теченія; такая вѣтвь можетъ отдѣляться лишь отъ восточной вѣтви

Шпицбергенскаго теплаго теченія или составлять продолженіе этого послѣдняго.

На существованіе въ Стуръ-фіордѣ вѣтви теплаго теченія указываетъ, повидимому, и тотъ фактъ, что здѣсь, и особенно постоянно въ южной части, посрединѣ фіорда наблюдаются температуры значительно выше, чѣмъ у береговъ. Заимствую нѣсколько данныхъ изъ неопубликованнаго еще журнала гидрологическихъ наблюденій А. А. Бялыницкаго-Бирули въ 1899 году.

8.VIII (27.VII). 1899 на переходѣ отъ Changing Point къ Agardhkap наблюдались на поверхности слѣдующія температуры: +1,5° (къ сѣверу отъ Changing Point), +1,7°, +3,6°, +3,4° и +2,2°. 11.VIII (30.VII) на переходѣ отъ Whaleshead къ Krausshafen наблюдались слѣдующія температуры:

Часъ.	Широта.	Долгота.	Температура.
9 a. m.	77°29′	18°20′ O	+2,4°
9.30	77°28′	18°30′	+2,75
10	77°29′	18°41′	+3,4
10.30	77°29′	19°01′	+3,5
11	77°29′	19°20′	+3,4
11.30	77°29′	19°40′	+3,7
12	77°29′	20°00′	+2,4
1 p. m.	77°29′	20°35′	+2,4
1.30	77°29′	20°48′	+2,5

30(17).VIII на переходѣ отъ Whalespoint къ Bettybai произведенъ рядъ температурныхъ наблюденій, два первыя черезъ часъ, остальныя черезъ $^1/_2$ часа. Они дали слѣдующія цифры:

Часъ.	Широта.	Долгота.	Температура.
8 p. m.	77°28′	20°30′	+1,4°
9	77°26′	20°13′	+1,3
9.30	77°24′	20°01′	+1,2
10	77°22$^1/_2$′	19°49′	+3,1

Часъ.	Широта.	Долгота.	Температура.
10.30 . . .	77°20′	19°34′	+2,8
11	77°18′	19°20′	+2,6
11.30 . . .	77°15¾′?	19°05′?	+3
12	77°13½′	18°50′	+3
0.30 a. m. . . .	77°12¼′?	18°40′?	+3,2
1	77°11′	18°30′	+2,4
1.30 . . .	77°09′	18°15′	+2,6
2	77°07′	18°00′	+2,3
2.30 . . .	77°06′	17°56′	+2,2
3	77°05′	17°52′	+2,1
3.30 . . .	Bettibay		+1,2

На всѣхъ трехъ приведенныхъ линіяхъ бросается въ глаза повышеніе температуры на поверхности на средней части пути.

Отмѣтимъ еще цитированныя выше, въ обзорѣ литературы, данныя Кюкенталя [1]), изъ которыхъ для насъ особенно интересны высокія температуры (на 0 м. +6,6°, на 50 м. +5,4°), которыя авторъ наблюдалъ 27.VIII 1899 подъ 76°14′ N и 20°30′ O и которыя, очевидно, обусловливаются проходящею здѣсь вѣтвью Гольфстрема.

Общіе выводы относительно области Шпицбергена.

Сопоставляя всѣ приведенныя выше данныя, мы получаемъ слѣдующую общую картину гидрологическихъ условій области Шпицбергена. По отдѣленіи Нордкапскаго теченія главная масса воды Гольфстрема направляется далѣе на сѣверъ вдоль окраины крутого склона, отдѣляющаго сравнительно мелководную область Баренцова моря отъ области большихъ глубинъ Сѣверо-Атлантическаго океана, въ общемъ направленіи приблизительно NNW. Гольфстремъ омываетъ на этомъ пути прежде всего югозападную и западную сторону банокъ Мед-

[1]) Kükenthal, Prof. Bericht über die von der Geographischen Gesellschaft in Bremen im J. 1889 veranstaltete Reise nach Ost-Spitzbergen. Mit Karte. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1890. Стр. 61—75.

вѣжьяго острова. Окраины его покрываютъ и часть этихъ банокъ, прикрываясь въ свою очередь въ болѣе или менѣе значительной степени относительно холодной арктической водой съ малымъ содержаніемъ соли. Къ сѣверу отъ мелководной области, на которой лежитъ Медвѣжій островъ и которая продолжается на NO до области „острова Надежды“ (Hope-Island, Hoffnungsinsel) включительно, между этой областью и областью банокъ, окружающихъ Шпицбергенъ, тянется на NO относительно глубокій желобъ. Въ этотъ желобъ, имѣющій на западѣ довольно большую глубину (почти 400 м. на станціи № VI „Ермака“), входитъ часть воды Гольфстрема, образуя особую вѣтвь его, которую я буду называть Южно-Шпицбергенскимъ теплымъ теченіемъ. Вода этой вѣтви покрывается сверху водою арктическаго происхожденія и уходитъ въ промежуточные слои. Относительно положенія этой вѣтви Гольфстрема далѣе на востокѣ трудно сказать что-либо, такъ какъ никакихъ точныхъ данныхъ нѣтъ. Повидимому, часть воды этого теченія входитъ въ Стуръ-фіордъ и проникаетъ, какъ мы видѣли выше, до сѣверныхъ частей его, причемъ присутствіе струи теплой воды сказывается не только высокой температурой придонныхъ слоевъ, но и повышеніемъ температуры посрединѣ залива сравнительно съ температурой, наблюдаемой ближе къ западному и восточному берегамъ. Какова судьба остальной части этой вѣтви, мы не знаемъ. Судя по формѣ дна на картѣ глубинъ, составленной Нансеномъ [1]), надо думать, что теченіе направляется сѣвернѣе о. Надежды вдоль сѣверной окраины того подводнаго плато, на которомъ лежатъ острова Медвѣжій и Надежды. Проф. Петтерссонъ на нѣкоторыхъ своихъ картахъ рисуетъ Южно-Шпицбергенскую вѣтвь теплаго теченія направляющеюся къ о. Надежды [2]) или даже (на поверхности) раздваивающеюся на двѣ вѣтви, изъ которыхъ

---

[1]) Fridtjof Nansen. The Oceanography of the North Polar Basin. Pl. III.

[2]) O. Pettersson. Ueber den Einfluss der Eisschmelzung auf die Ocea-

одна идетъ южнѣе этого острова [1]). Однако, положеніе разсматриваемой вѣтви Гольфстрема нанесено имъ на карту, очевидно, предположительно, такъ какъ въ распоряженіи его не было матеріала, относящагося къ восточной части этой вѣтви. Весьма вѣроятно, по моему мнѣнію, что вода Южно-Шпицбергенской вѣтви Гольфстрема сливается даже на востокѣ съ тою вѣтвью Нордкапскаго теченія, которая, судя по рельефу дна, должна омывать плато острововъ Медвѣжьяго и Надежды съ востока.

Главная часть воды Гольфстрема по отдѣленіи Восточно-Шпицбергенской вѣтви идетъ на сѣверъ, какъ мы видѣли, вдоль окраины большихъ глубинъ Сѣверо-Атлантическаго океана, причемъ окраины этого теченія покрываютъ края мелководій. Насколько можно судить по имѣющимся даннымъ, окраина главной струи теченія лежитъ на широтѣ южной оконечности Шпицбергена, миляхъ въ 35 къ западу отъ Зюдкапа (Sydkap), а далѣе на сѣверъ миляхъ въ 25 къ западу отъ входа въ Исфіордъ и миляхъ въ 20 къ западу отъ берега Принс-Карлс-Форландъ (Prince Karls Foreland). Сѣвернѣе Принс-Карлс-Форландъ теченіе направляется прямо на сѣверъ и къ сѣверу отъ Шпицбергена уходитъ на глубину, уклоняясь вмѣстѣ съ тѣмъ на востокъ и омывая окраины континентальной ступени къ сѣверу отъ Вестъ-Шпицбергена и „Сѣверовосточной Земли“ (Nordostland). Здѣсь оно, быть можетъ, даетъ вѣтвь въ про-

---

nische Circulation. Öfversigt af K. Sv. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1899. № 3. Fig. 6 на стр. 159.

O. Pettersson. Wasserzirkulation im Nordatlantischen Ozean. Dr. A. Petermanns Geographische Mitteilungen. 1900, Heft III & IV. Fig. 3 на стр. 11.

O. Pettersson. Om drifiseni Norra Atlanten. Ymer. 1900, H. 2. Fig. 8 на стр. 177. Во всѣхъ трехъ работахъ приведена одна и та же схематическая карта теченій.

[1]) O. Pettersson und G. E. Ekman unter Mitwirkung von P. T. Cleve. Die hydrographischen Verhältnisse der oberen Wasserschichten der Nördlichen Nordmeeres zwischen Spitzbergen, Grönland und der Norwegischen Küste in d. J. 1896 und 1897. Bihang till K. Sv. Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd 23, Afd. II, № 4. Taf. II; также O. Pettersson. Die Wasserzirkulation и т. д. Fig. 5 на стр. 14.

ливъ между Вестъ-Шпицбергеномъ и Нордостландъ, гдѣ существуетъ, какъ показываютъ изслѣдованія на пароходѣ „Гельголандъ“ [1]), глубокій желобъ. Окраины теченія, а также сѣверная часть его, покрываются болѣе холодными и менѣе солеными слоями арктической воды, но, повидимому, граница этого покрыванія сильно варьируетъ, и то, что читатель найдетъ въ этомъ отношеніи на прилагаемой картѣ, менѣе всего можетъ считаться постояннымъ.

На картѣ Шпицбергенская часть Гольфстрема и ея вѣтви нанесены такимъ же образомъ, какъ и на остальной части карты. Предполагаемое продолженіе Восточно-Шпицбергенскаго теплаго теченія въ Стуръ-фіордъ нанесено черточками, такъ какъ здѣсь температура на глубинѣ выше 0°.

Разграниченіе арктической воды полярнаго теченія въ области около Шпицбергена и на банкахъ Медвѣжьяго острова и острова Надежды отъ прибрежныхъ водъ, подвергающихся болѣе или менѣе значительному лѣтнему нагрѣванію, очень условно, и потому, хотя на картѣ прибрежныя воды области Шпицбергена отмѣчены иначе, чѣмъ холодное полярное теченіе, но границу ихъ надо считать примѣрной, предположительной.

Объясненіе общей гидрологической карты.

На основаніи приведенныхъ выше данныхъ, мною построена общая гидрологическая карта Европейскаго Ледовитаго океана съ сосѣдними частями Сѣверо-Атлантическаго океана и Полярнаго Бассейна.

Въ основу этой карты, какъ мы видѣли выше, положены данныя лѣта 1901 г., дополненныя нѣкоторыми наблюденіями другихъ лѣтъ. Такъ какъ нѣкоторыя явленія подлежатъ значительнымъ измѣненіямъ въ разные годы и въ разныя времена года, то и моя карта можетъ оказаться не вполнѣ согласной въ частностяхъ съ тѣмъ, что наблюдается въ другое время. Въ особенности приложимо это къ границамъ, кото-

[1]) См. F. Nansen. The bathymetrical features. Pl. I.

рыхъ достигаютъ вѣтви Гольфстрема, оставаясь еще на поверхности. Мы видѣли уже, что, напр., Шпицбергенскій Гольфстремъ въ началѣ лѣта въ гораздо большей степени покрытъ холодной водой малой солености, чѣмъ въ концѣ, что продолженіе Мурманскаго теченія у береговъ Новой Земли покрывается холодной водою и исчезаетъ съ поверхности моря то раньше, то далѣе на сѣверъ. Мы увидимъ далѣе, что нѣсколько измѣняется и южная граница Мурманскаго теченія. Тѣмъ не менѣе карта во всѣхъ существенныхъ чертахъ приложима не только къ лѣту 1901 г., но и къ другимъ временамъ года и къ другимъ годамъ съ тѣми ограниченіями, о которыхъ я упомянулъ выше.

Въ какой степени постоянна или перемѣнчива общая гидрологическая картина Европейскаго Ледовитаго океана, мы увидимъ ниже. Теперь же я сдѣлаю нѣкоторыя пояснительныя замѣчанія относительно карты и дамъ краткое объясненіе ея.

Гольфстремъ нанесенъ на картѣ въ видѣ сплошныхъ красныхъ линій тамъ, гдѣ онъ остается еще на поверхности моря (по крайней мѣрѣ лѣтомъ); тѣ части его, гдѣ онъ покрывается холодной водою, сохраняя еще температуру выше 0°, обозначены системами красныхъ черточекъ; продолженія его въ видѣ слоевъ съ температурою ниже 0° отмѣчены красными точками. Область къ сѣверу отъ Новой Земли, куда вдается продолженіе теплыхъ слоевъ Полярнаго Бассейна, обозначена двумя пересѣкающимися системами красныхъ черточекъ. Прибрежныя области обозначены рядами рѣдкихъ синихъ линій, холодная область банокъ юговосточной части Европейскаго Ледовитаго океана—частыми синими линіями, холодная область къ сѣверу отъ Мурманскаго и Нордкапскаго теченія — пересѣкающимися синими линіями, наконецъ, область Новоземельскихъ холодныхъ теченій—сплошнымъ синимъ цвѣтомъ.

Отдѣльные гидрологическіе районы обозначены слѣдующимъ образомъ:

I. Западно-Шпицбергенское теплое теченіе.

Ia. Продолженіе его въ Полярный Бассейнъ.

II. Южно-Шпицбергенское теплое теченіе.

III. Продолженіе его въ Стуръ-фіордъ.

IV. Продолженіе его на востокъ.

V. Нордкапское теченіе.

VI. Сѣверная вѣтвь Нордкапскаго теченія.

VIa. Предполагаемое продолженіе ея на сѣверозападъ.

VIb. Продолженіе ея на востокъ.

VIc. Дальнѣйшее продолженіе части VIb на сѣверовостокъ

VId. Продолженіе части VIb на сѣверъ.

VIe. Вѣроятное продолженіе ея на сѣверовостокъ.

VII. Третья съ юга вѣтвь Нордкапскаго теченія.

VIII. Промежутокъ между двумя средними вѣтвями Нордкапскаго теченія.

IX. Вторая съ юга вѣтвь Нордкапскаго теченія.

X. Промежутокъ между двумя южными вѣтвями Нордкапскаго теченія.

XI. Южная вѣтвь Нордкапскаго теченія или Мурманское теплое теченіе.

XIa. Продолженіе Мурманскаго теченія у береговъ Новой Земли или Новоземельское теплое теченіе.

XIb. Продолженіе Новоземельскаго теплаго теченія въ видѣ охлажденныхъ глубокихъ слоевъ.

XII. Первая вѣтвь Мурманскаго теплаго теченія или Канинское теченіе.

XIII. Вторая вѣтвь Мурманскаго теплаго теченія или Колгуевско-Новоземельское теченіе.

XIV. Продолженіе среднихъ вѣтвей Нордкапскаго теченія въ видѣ теплыхъ слоевъ, прикрытыхъ холодными.

XV. Продолженіе среднихъ вѣтвей Нордкапскаго теченія въ видѣ охлажденныхъ придонныхъ слоевъ.

XVI. Прибрежная область Шпицбергена.

XVII. Сѣверная холодная область.

XVIII. Мѣсто проникапія холодныхъ придонныхъ слоевъ сѣверной холодной области (XVII) подъ Мурманское теченіе.

XIX. Прибрежная область у береговъ Новой Земли.

XX. Холодная область банокъ юговосточной части Европейскаго Ледовитаго океана (южная холодная область).

XXI. Прибрежная область у Мурманскаго берега.

XXII. Прибрежная область у Самоѣдскаго берега.

XXIII. Область входа въ Бѣлое море.

XXIV. Теплая область Бѣлаго моря.

XXV. Холодная область Бѣлаго моря.

XXVI. Новоземельское холодное придонное теченіе.

XXVII. Заливъ Полярнаго Бассейна между Новой Землею и Землею Франца Іосифа.

XXVIII. Прибрежная область у береговъ Земли Франца Іосифа.

Составленная такимъ образомъ карта служитъ наглядным выраженіемъ главныхъ, наиболѣе существенныхъ чертъ разсматриваемой области и позволяетъ легко оріентироваться относительно любой точки области и опредѣлить, лежитъ ли она, напр., въ области извѣстнаго теченія или нѣтъ, находится ли въ главной струѣ теченія или у его окраинъ, подстилается ли здѣсь теплое теченіе холодными слоями и т. п. Но само собою понятно, что полная картина гидрологическихъ особенностей даннаго пункта или района можетъ быть достигнута лишь выясненіемъ всего цикла гидрологическихъ измѣненій, протекающаго въ данномъ пунктѣ или районѣ въ теченіе всѣхъ временъ года и разныхъ лѣтъ. Ниже я постараюсь, насколько позволяетъ собранный экспедиціею или имѣющійся въ литературѣ гидрологическій матеріалъ, установить особенности отдѣльныхъ районовъ и ихъ подраздѣленій въ этомъ отношеніи.

Сравненіе гидрологической карты съ данными до 1898 г.

Какъ видно изъ изложеннаго выше, новыя изслѣдованія, дополненныя нѣкоторыми другими изслѣдованіями, приводятъ къ установленію очень сложной гидрологической картины изучае-

мыхъ морей и именно Баренцова, Мурманскаго и Бѣлаго моря, изъ которыхъ первое можетъ считаться изслѣдованнымъ болѣе или менѣе подробно приблизительно до 76° N въ западной части и до Земли Франца Іосифа и Полярнаго Бассейна въ восточной.

Въ высшей степени интересно сравнить составленную мною гидрологическую карту названныхъ морей, основанную главнымъ образомъ на наблюденіяхъ въ 1898—1901 г. и отчасти въ 1902 г., съ данными, относящимися къ другимъ годамъ, а равно и съ данными за тѣ же года, не использованными при построеніи карты. Помимо провѣрки полученныхъ выводовъ, которая всегда въ подобныхъ случаяхъ въ высшей степени желательна и цѣнна, сравненіе съ прежними изслѣдованіми даетъ матеріалъ для сужденія о постоянствѣ или измѣнчивости общей гидрологической картины.

При построеніи гидрологической карты области Шпицбергена я пользовался какъ новѣйшими данными (1901 г.), такъ и болѣе старыми (1878, 1896, 1899 г.), которыя въ общемъ хорошо гармонировали между собою, и потому могу ограничиться областью Баренцова и Мурманскаго моря, т.-е. Баренцова въ широкомъ смыслѣ слова, а также Бѣлаго моря.

Первыя данныя, представляющія интересъ въ качествѣ матеріала для сравненія съ моею картой, мы находимъ въ знаменитомъ изслѣдованіи Петерманна о Гольфстремѣ [1]). Это—наблюденія въ Баренцовомъ морѣ, произведенныя д-ромъ Бессельсомъ въ августѣ 1869 г. Здѣсь заслуживаютъ упоминанія слѣдующіе факты. Въ области приблизительно отъ 76°16′ N и 20°02′ O до 74°29′ N и 23°02′ O Бессельсъ наблюдалъ на поверхности температуры, колебавшіяся отъ —1° C до +1,6°, причемъ преобладали температуры около 0°. Между послѣднимъ пунктомъ и 75°11′ N и 28°32′ O темпе-

[1]) A. Petermann. Der Golfstrom und Standpunkt der thermometrischen Kenntniss des Nord-Atlantischen Oceans und Landgebiets im Jahre 1870. Mit 2 Karten. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1870. Цитаты относятся къ стр. 215—216.

ратура рѣзко повышается; между этой станціей и 76°05′ N и 32°00′ O она поднимается до +5,75° и около послѣдней немного выше +5°. Затѣмъ наступаетъ быстрое паденіе температуры и около 75°36′ N и 34°15′ O мы находимся снова въ области низкихъ температуръ. Область высокихъ температуръ на поверхности оказывается совпадающею съ областью нашей сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія.

Тоже находимъ мы въ наблюденіяхъ экспедиціи графа Вильчека въ 1872 г. [1]). Въ первой половинѣ іюля между Зюдкапомъ и о. Надежды наблюдались приблизительно между 76½ и 76¾° N на поверхности высокія температуры +5° около 19° O, +4,5°, +4,0° и +3,9° между 22 и 24° O. Около о. Надежды и на NO отсюда температура была низкая и наблюдалось сильное теченіе отъ NO и N, достигающее 72 миль въ сутки. Къ востоку отъ о. Надежды около 76° N температура постепенно наростала отъ +1° около 27½° O до +2,5° около 30° O, +3,7° около 33⅔° O и +4,0° около 36° O. Далѣе наблюдались низкія температуры вслѣдствіе близости льда. Высокія температуры на поверхности соотвѣтствуютъ Восточно-Шпицбергенской вѣтви Гольфстрема и сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія.

Въ двухъ приведенныхъ примѣрахъ мы имѣемъ дѣло съ температурою на поверхности. Болѣе интересны для насъ относящіяся къ 1871 г. наблюденія экспедиціи Вейпрехта и Пайера [2]) надъ распредѣленіемъ температуры на глубинѣ.

Станціи № 6—11 и 13—18 этой работы были уже разсмотрѣны выше. Онѣ стоятъ въ полной гармоніи съ новыми наблюденіями и нашей картой. Изъ остальныхъ отмѣчу станціи

---

[1]) A. Petermann. Graf Wiltschek's Nordpolarfahrt im Jahre 1872. Nach den Aufzeichnungen des Contre-Admirals Max Freiherr Daublebskij v. Sterneck und Ehrenstein. Mit Karte. Petermann's Geogr. Mittheilungen. 1874. Стр. 65—72.

[2]) C. Weyprecht. Linienschiffs-Lieutenant C. Weyprecht's Tiefsee-Temperatur-Beobachtungen im Ost-Spitzbergischen Meere, 1871—1874. Petermann's Geogr. Mittheilungen. 1878. Стр. 345—353.

№ 24 подъ 72°33′ N и 46°13′ O и № 25 подъ 73°19′ N и 47°12′ O. Обѣ лежатъ, судя по нашей картѣ, въ окраинахъ восточной части Мурманскаго теченія. Соотвѣтственно этому у Вейпрехта на станціи № 24 на 142 м. наблюдается 0°, а на 190 м.—0,4° (вся глубина 247 м.), на станціи № 25 на 76 м. +0,3°, на 95 м.—0,2°, а у дна (на 323 м.)—1,6°.

Разсмотримъ нѣсколько характерныхъ серій, приводимыхъ Петтерссономъ въ отчетахъ экспедиціи „Веги“ [1]).

На страницѣ 344 онъ даетъ слѣдующія три серіи, обращая вниманіе на рѣзкое различіе между второй и третьей, хотя разстояніе между обѣими станціями сравнительно невелико и наблюденія почти одновременны.

Къ западу отъ Безымянной губы подъ 72°43′ N и 52° O шведская экспедиція 30.VI.1875 г. нашла на 0 м. +0,6°, на 17,8 м.—1,4°, на 35,6 м.—1,9° и на 53,4 м.—1,7° (глубина была 89 м.). Подъ 70°49′ N и 50°47′ O 26.VII.1881 г. голландская экспедиція наблюдала на 0 м.—0,8°, на 120 м. (дно)—1,4°. Подъ 70°30′ N и 49°41′ O та же экспедиція 29.VII.1881 нашла на 0 м. +5,7°, на 96 м. (дно) +3,8°. Одного взгляда на мою карту достаточно, чтобы понять причину такихъ рѣзкихъ различій: двѣ первыя станціи лежатъ въ области холоднаго Новоземельскаго теченія, третья — въ области восточной вѣтви Мурманскаго теченія. Надо, впрочемъ, замѣтить, что придонная температура на третьей станціи, какъ указалъ Нансенъ, очевидно, слишкомъ высока.

Наиболѣе поучительный матеріалъ для сравненія съ моей гидрологической картою даютъ работы Норвежской Сѣверо-Атлантической экспедиціи на суднѣ Вёрингенъ (Vöringen) въ 1878 г. [2]). Рядъ станцій этой экспедиціи лежитъ въ интересующей насъ области. Къ сожалѣнію, данныя о солености

---

[1]) Otto Pettersson. Contributions to the hydrography of the Siberian sea. Vega-Expeditions Vetenskapliga Jakttagelser. Bd. II. 1883. Стр. 325—380.

[2]) H. Mohn. Nordhavets Dybder, Temperatur og Strömninger. Den Norske Nordhavs-Expedition. 1876—1878. XVIII. 1887.

крайне скудны, методы опредѣленія и вычисленія иные, чѣмъ теперь, и потому использовать данныя норвежской экспедиціи о солености для сравненія съ нашими, какъ мы видѣли выше, нельзя. Данныя о температурѣ на нѣкоторыхъ станціяхъ тоже довольно скудны и ограничиваются температурой на поверхности и у дна, но тѣмъ не менѣе вполнѣ можно воспользоваться температурными данными для сравненія съ моими выводами.

Чтобы облегчить сравненіе данныхъ норвежской экспедиціи съ моими, я нанесъ на карту станціи норвежской экспедиціи № 262—281 и построилъ два разрѣза:

1) состоящій изъ станцій 265—267, и

2) состоящій изъ станцій 267—275.

Къ сожалѣнію, относительно станцій 262—264 и 275—281 построить разрѣзъ не оказалось возможнымъ, такъ какъ здѣсь имѣются по большей части лишь поверхностныя и придонныя температуры; опредѣлять промежуточныя температуры при такихъ условіяхъ путемъ интерполированія, очевидно, нельзя, такъ какъ разстояніе между крайними точками (поверхность и придонный слой) слишкомъ велико, а температура завѣдомо не распредѣляется равномѣрно.

Сравнивая построенные разрѣзы и нанесенныя на карту станціи съ своими, я могъ убѣдиться въ полномъ соотвѣтствіи моихъ данныхъ съ цифрами норвежской Сѣверо-Атлантической экспедиціи. Сравненіе съ норвежскими данными не заставило меня сдѣлать ни одного существеннаго измѣненія въ набросанной ранѣе картѣ; лишь въ нѣсколькихъ мѣстахъ пришлось немного перемѣстить совершенно условную границу той или иной изъ трехъ сѣверныхъ вѣтвей теченія на первоначальномъ наброскѣ, чтобы получилось полное совпаденіе нашихъ данныхъ съ норвежскими.

Разсмотримъ теперь, что же даютъ намъ построенные разрѣзы сравнительно съ тѣмъ, что мы могли бы ожидать на основаніи карты.

Судя по моей картѣ, станція № 267 подъ 71°42′ N и

37°01′ O лежитъ въ холодной области, станція № 268 подъ 71°36′ N и 36°18′ O—въ окраинѣ теплаго теченія, которое здѣсь подстилается холодными слоями, станція № 266 подъ 71°27′ N и 35°39′ O лежитъ у окраины главной части Мурманскаго теченія и, наконецъ, станція № 265 подъ 71°18′ N и 34°49′ O должна лежать въ серединѣ Мурманскаго теченія. Совершенно такую картину мы и видимъ на разрѣзѣ: на станціи № 267 уже съ глубины около 120 м. температура ниже 0°; на станціи № 268 всѣ температуры выше, а температуры ниже 0° начинаются лишь приблизительно съ 200 м.; на станціи № 266 температуры еще выше и температуръ ниже 0° не наблюдается вовсе; наконецъ, на станціи № 265 температура и на поверхности, и особенно у дна гораздо выше, чѣмъ на предыдущихъ.

Еще болѣе интересныя подробности видимъ мы на второмъ разрѣзѣ. По нашей картѣ норвежская станція № 267 подъ 71°42′ N и 37°01′ O лежитъ въ холодной области недалеко отъ окраины Мурманскаго теченія; станція № 269 подъ 72°11′ N и 36°40′ O—въ холодной области; станціи № 270 подъ 72°27′ N и 35°01′ O и № 271 подъ 72°38′ N и 33°50′ O лежатъ въ области 2-ой съ юга вѣтви Нордкапскаго теченія, проходящей около $72^1/_2{}^\circ$ N, притомъ первая ближе къ тому мѣсту, гдѣ эта вѣтвь теряется въ области холодной воды; станція № 272 подъ 73°11′ N и 33°03′ O приходится на промежуткѣ между 2-ой и 3-ьей вѣтвями Нордкапскаго теченія; станціи № 273 подъ 73°25′ N и 31°30′ O и № 274 подъ 73°46′ N и 31°16′ O лежатъ въ третьей съ юга, т.-е. въ главной, вѣтви посрединѣ ея, станція № 275 подъ 74°08′ N и 31°12′ O—у сѣверной окраины. Достаточно бѣглаго взгляда на рѣзрѣзъ, чтобы убѣдиться, до какой степени полно соотвѣтствіе между нимъ и нашей картой. На станціяхъ № 267 и 268 мы находимъ мощные придонные слои воды съ температурой ниже 0°; на первой станціи эти холодные слои тоньше и въ поверхностныхъ наблюдается сильное на-

грѣваніе. На станціи № 270 температуръ ниже 0° уже нѣтъ, но температуры +2° и выше занимаютъ лишь слой въ 100 м. На слѣдующей станціи температуры на поверхности и у дна уже гораздо выше, промежуточныхъ, къ сожалѣнію нѣтъ, но общая картина ясна и безъ нихъ. На станціи № 272 мы находимъ новое пониженіе температуры, а затѣмъ на станціяхъ № 273 и 274, особенно же на первой изъ нихъ, мы находимъ самыя высшія температуры. На послѣдней станціи, № 275, температуры вновь значительно ниже, хотя слой воды съ температурой выше +2° имѣетъ еще толщину болѣе 200 м.; въ придонномъ слоѣ появляется уже температура немного ниже 0°.

Относительно станцій № 276—№ 280 имѣются лишь температуры на поверхности и у дна; онѣ слѣдующія:

Станція № 276 подъ 74°05′ N и 27°39′ O—на поверхности +4,8°, у дна (402 м.) +1,2°.

Станція № 277 подъ 74°03′ N и 25°43′ O—на поверхности +4,2°, у дна (411 м.) +0,97°.

Станція № 278 подъ 74°01′ N и 22°27′ O—на поверхности +4,2°, у дна (421 м.) +0,9°.

Станція № 279 подъ 74°15′ N и 20°48′ O—на поверхности +2,4°, у дна (144 м.) +1,0°.

Станція № 280 подъ 74°10′ N и 18°51′ O—на поверхности +1,2°, у дна (64 м.) +1,1°.

Очевидно, и здѣсь существуетъ полное соотвѣтствіе нашей картѣ: самыя высокія температуры на станціи № 276, лежащей въ серединѣ сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія, нѣсколько (немного) ниже температуры на двухъ слѣдующихъ, лежащихъ въ области окраины этой вѣтви; гораздо ниже температуры на станціи № 279 и особенно на станціи № 280, лежащихъ на банкахъ области Медвѣжьяго острова.

Слѣдующая станція, № 281, подъ 74°03′ N и 17°18′ O лежитъ уже въ области Гольфстрема.

Итакъ, на основаніи данныхъ лѣта 1878 г. мы можемъ установить совершенно то же распредѣленіе вѣтвей Нордкап-

скаго теченія и такое же отношеніе ихъ къ холодной области къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія и на банкахъ Медвѣжьяго острова, какія были мною установлены на основаніи данныхъ 1899—1901 г.

Выше въ главѣ, посвященной обзору литературы, я говорилъ уже, что наблюденія парохода „Вёрингенъ" лѣтомъ 1878 г. въ нашихъ водахъ послужили проф. Нансену матеріаломъ для разрѣза, который онъ истолковалъ, однако, неправильно. Колебанія температуры на протяженіи разрѣза, обусловливаемыя тѣмъ, что часть станцій лежитъ въ области болѣе выраженныхъ частей, вѣтвей Нордкапскаго теченія, другія—въ отдѣляющихъ ихъ другъ отъ друга промежуткахъ съ болѣе слабо выраженнымъ теченіемъ, Нансенъ пытался объяснить, какъ мы видѣли, тѣмъ, что нѣкоторыя станціи лежали восточнѣе другихъ по отношенію къ общему направленію разрѣза. На своемъ разрѣзѣ VII (табл. V) онъ проводитъ даже, кромѣ изотермъ, основанныхъ на прямыхъ наблюденіяхъ, пунктиромъ такъ сказать теоретическія изотермы, которыя получились бы, по его предположенію, если бы станціи лежали по одному направленію.

Очень интересный матеріалъ по отношенію къ восточной половинѣ Баренцова и Мурманскаго морей мы находимъ въ изслѣдованіяхъ Н. П. Андреева въ 1889 г., приведенныхъ въ двухъ его работахъ [1]). Опредѣленія температуры произведены въ этомъ году съ помощью термометровъ Негретти-Замбра и, повидимому, не заключаютъ какихъ-либо значительныхъ ошибокъ. Я приведу полностью его глубоководныя серіи, нумеруя ихъ для удобства изложенія, и сдѣлаю затѣмъ сопоставленіе съ моей картою.

[1]) Н. Андреевъ. Краткій очеркъ гидрологическихъ работъ, произведенныхъ въ Бѣломъ морѣ и Ледовитомъ океанѣ въ 1888 и 1889 году. Записки по гидрографіи. 1890 г., вып. 3, стр. 54—66.

Н. Андреевъ. Сѣверный Ледовитый океанъ. Матеріалы по гидрологіи, собранные въ періодъ съ 1889 по 1893 годъ. Съ картою и 2 рис. Записки Импер. Русскаго Географическаго Общества по Общей Географіи. Томъ XXXIV, № 1. 1900 г.

№ 1			№ 2			№ 3			№ 4		
67°53′ N, 41°55′ O 15.VII			68°39′ N, 43°00′ O 15.VII			70°15′ N, 46°35′ O 16.VII			70°43′ N, 47°32′ O 16.VII		
глубина		t°	глубина		t°	глубина		t°	глубина		t°
саж.	метр.		саж.	метр.		саж.	метр.		саж.	метр.	
0	0	+3,7	0	0	+8,1	0	0	+7,3	0	0	+5,7
10	18,3	+3,7	5	9,1	+8,0	10	18,3	+4,8	15	27,4	+1,5
19	34,7	+3,5	18	32,9	+3,8	20	36,6	−1,5	35	64,0	±0,0
32	58,6	+3,5	28	51,2	+2,7	38	69,5	−1,5	55	100,5	−0,4
—	—	—	—	—	—	48	87,8	−1,5	75	137,1	−1,3

№ 5			№ 6			№ 7			№ 8		
72°07′ N, 51°13′ O 17.VII			73°13,5′ N, 53°02′ O 26.VII			72°58,5′ N, 52°12′ O 26.VII			72°22,4′N, 52°3,6′O 16.VIII		
глубина		t°	глубина		t°	глубина		t°	глубина		t°
саж.	метр.		саж.	метр.		саж.	метр.		саж.	метр.	
0	0	+5,1	0	0	+4,4	0	0	+4,6	0	0	+7,6
14	25,6	+1,5	10	18,3	+1,3	10	18,3	+1,3	5	9,1	+6,9
25	45,7	−1,1	30	54,9	−1,0	18	32,9	−1,0	10	18,3	+6,0
37	67,7	−1,5	—	—	—	25	45,7	−1,0	18	32,9	+6,0
48	87,8	−1,5	—	—	—	34	62,2	−1,0	23	42,1	+3,5

№ 9			№ 10			№ 11			№ 12		
72°23′ N, 51°2,9′ O 16—17.VIII			72°25′ N, 49°12,5′ O 17.VIII			72°27′ N, 48°14,3′ O 17.VIII			72°30,5′N 45°51,8′O 17.VIII		
глубина		t°	глубина		t°	глубина		t°	глубина		t°
саж.	метр.		саж.	метр.		саж.	метр.		саж.	метр.	
0	0	+7,1	0	0	+6,4	0	0	+6,4	0	0	+7,0
12	22,0	+4,6	13	23,8	+3,0	47	86,0	+1,2	35	64,0	+1,9
25	45,7	−0,5	25	45,7	±0,0	55	100,5	+0,8	75	137,1	+0,7
37	67,7	−1,2	41	75,0	−0,7	68	124,4	+0,1	112	204,9	−0,5
48	87,8	−1,2	53	96,9	−0,9	90	164,6	±0,0	150	274,3	−1,0
—	—	—	—	—	—	103	188,4	−0,4	—	—	—

№ 13			№ 14			№ 15			№ 16		
71°47,5′N, 44°24,3′O 17,VIII			71°25,2′ N, 43°38′ O 18.VIII			70°47,6′N, 42°43,9′O 18.VIII			70°4,2′N, 41°32,1′O 19.VIII		
глубина		t°	глубина		t°	глубина		t°	глубина		t°
саж.	метр.		саж.	метр.		саж.	метр.		саж.	метр.	
0	0	+7,4	0	0	+7,3	0	0	+7,8	0	0	+8,2
20	36,6	+3,6	25	45,7	+5,5	9	16,5	+7,5	16	29,3	+3,2
40	73,2	—0,1	50	91,4	+2,5	17	31,1	+0,5	35	64,0	+0,1
60	109,7	—0,2	100	182,9	+1,9	26	47,6	+0,3	50	91,4	±0,0
80	146,3	—0,3	123	224,9	+0,6	35	64,0	+1,5(?)	70	128,0	±0,0

№ 17			№ 18			№ 19		
69°47,6′ N, 41°9,1′ O 19.VIII			69°27,4′ N, 40°48′ O 20.VIII			69°01′ N, 40°39,8′ O 20.VIII		
глубина		t°	глубина		t°	глубина		t°
саж.	метр.		саж.	метр.		саж.	метр.	
0	0	+9,4	0	0	+8,6	0	0	+9,2
23	42,1	+5,8	6	11,0	+5,0	12	22,0	+7,8
45	82,3	+0,7	19	34,7	+2,5	25	45,7	+5,5
68	124,4	+0,7	31	56,7	+1,3	37	67,7	+2,8
90	164,6	+0,5	43	78,6	+1,2	50	91,4	+2,0

Разсмотримъ теперь, въ какомъ отношеніи стоятъ данныя этихъ станцій къ моей гидрологической картѣ.

Станціи № 1 и 2 находятся въ прибрежной области передъ входомъ въ Бѣлое море. Станція № 1, лежащая ближе къ входу въ Бѣлое море, имѣетъ болѣе однородныя температуры вслѣдствіе сильныхъ приливныхъ и отливныхъ теченій, перемѣшивающихъ въ значительной степени слои воды. Болѣе высокія температуры верхнихъ слоевъ на станціи № 2 соотвѣтствуютъ большему разстоянію отъ входа и близости къ берегу.

Станція № 3 приходится въ холодной области Канинскихъ банокъ. Соотвѣтственно этому мы уже на глубинѣ 36,6 м. находимъ —1,5°, между тѣмъ какъ верхніе слои довольно сильно нагрѣты. Станція № 4 приходится близъ окраины восточной вѣтви Мурманскаго теченія; дѣйствительно, вода съ температурой выше 0°, какъ оказывается, образуетъ здѣсь гораздо болѣе значительный слой, и между тѣмъ, какъ на станціи № 3 уже на 36,6 м. было —1,5°, здѣсь ±0° лежитъ на 64 м. Станція № 5 приходится въ области холоднаго теченія; температурныя данныя вполнѣ соотвѣтствуютъ этому: тонкій слой на поверхности съ значительнымъ лѣтнимъ нагрѣваніемъ, уже около 25 м. всего +1,5°, а затѣмъ очень низкія температуры. Станція № 6, лежащая довольно далеко на сѣверѣ передъ входомъ въ Маточкинъ Шаръ, имѣетъ согласно этому положенію вообще низкія температуры, но не представляетъ ничего характернаго. Станція № 7, судя по картѣ, должна лежать у окраины холоднаго теченія; соотвѣтственно этому мы уже съ 33 м. глубины видѣли температуру —1°.

Особенно интересны станціи № 8—19. Станціи № 8—12 даютъ разрѣзъ отъ залива Моллера приблизительно до западной окраины теплаго теченія на широтѣ около 72°22′—72°30′ N. Изъ нихъ по моей картѣ № 8 приходится въ прибрежной области, гдѣ можетъ происходить болѣе или менѣе значительное лѣтнее нагрѣваніе, № 9—въ области холоднаго теченія, № 10—между холоднымъ и теплымъ теченіемъ, № 11—въ тепломъ теченіи, № 12—близъ западной окраины его. Именно такую картину и даютъ намъ наблюденія Андреева. На станціи № 8 мы на глубинѣ 33 м. видимъ еще такую высокую (для этихъ широтъ) температуру, какъ +6,0°, и на 42 м. +3,5°. На станціи № 9, на разстояніи менѣе 20 миль отъ предыдущей, мы видимъ на 46 м. —0,5°, т.-е. приблизительно на 4° ниже, чѣмъ на почти такой же глубинѣ на станціи № 8, а на 68 и 78 м. —1,2°. На станціи № 10

температура верхнихъ слоевъ продолжаетъ понижаться вслѣдствіе удаленія отъ берега, но на глубинѣ около 46 м., гдѣ наблюдается $\pm 0^\circ$, и глубже мы видимъ значительное повышеніе температуры. На станціи № 11 температура глубокихъ слоевъ еще выше; 0° мы находимъ лишь на глубинѣ $164^1/_2$ м. и даже на глубинѣ $188^1/_2$ м. температура лишь —0,4°; здѣсь, очевидно, толстый слой теплой воды и подъ нимъ холодный придонный. На станціи № 12 мы видимъ приблизительно то же, но температура выше; повидимому, теплое теченіе у Новой Земли имѣло въ этомъ году бо́льшую ширину, чѣмъ во время моихъ изслѣдованій.

Станціи № 12—19 составляютъ разрѣзъ, пересѣкающій на моей картѣ восточную часть Мурманскаго теченія около мѣста отдѣленія отъ него восточной вѣтви, холодную область банокъ, Канинское теченіе и прибрежную область у восточнаго Мурмана. И здѣсь цифры Андреева въ общемъ достаточно соотвѣтствуютъ моей картѣ. Станція № 13 лежитъ въ окраинѣ Мурманскаго теченія и слой воды съ температурой выше 0° здѣсь малъ. На станціи № 14, лежащей въ Мурманскомъ теченіи въ мѣстѣ отдѣленія восточной вѣтви, температуры сравнительно высоки и даже на 225 м. мы находимъ еще +0,6°. На станціяхъ № 15 и 16, лежащихъ въ холодной области банокъ, температура глубокихъ слоевъ сильно понижается (температура +1,5° на 64 м. на станціи № 15, очевидно, ошибочна; вѣроятно, термометръ опрокинулся при спускѣ въ верхнихъ слояхъ): на станціи № 15 на 47,6 м. лишь +0,3°, на станціи № 16 на $91^1/_2$ и 128 м. $\pm 0,0^\circ$. Температура значительно повышается на станціи № 17, лежащей въ области Канинскаго теченія, гдѣ на глубинѣ 42 м. наблюдается +5,8°. На станціи № 18, лежащей уже внѣ Канинскаго теченія, температура верхнихъ слоевъ сильно понижается и на 38 м. глубины мы видимъ лишь +2,5°. Наконецъ, на станціи № 19 температура вновь повышается, очевидно, вслѣдствіе приближенія къ Мурманскому берегу.

Особенно рельефно выступаютъ указанныя подробности, если построитъ гидрологическій разрѣзъ отъ станціи № 12 или 11 до № 19. Надо отмѣтить лишь одно обстоятельство, нѣсколько нарушающее сходство между данными Андреева и моею картой. Потому ли, что положеніе сѣверной и западной окраины Мурманскаго теченія (въ восточной части его) въ 1889 г. было нѣсколько иное, чѣмъ въ 1901, или потому, что положеніе станцій № 12 и 13 плаванія Андреева было опредѣлено не вполнѣ точно, отношеніе станцій № 12 и 13 не вполнѣ такое, какого слѣдовало бы ожидать, а именно на станціи № 12 температура значительно выше, чѣмъ на станціи № 13. Въ остальномъ станціи Андреева замѣчательно соотвѣтствуютъ картѣ. Очень характеренъ ходъ изотермъ $+2^\circ$, $+5^\circ$ и $+8^\circ$. Изотерма $+2^\circ$ на станціи № 12 проходитъ приблизительно на 60 м. и на станціи № 13 на 50 м., опускается на станціи № 14 (Мурманское теченіе) до 160 м., затѣмъ поднимается на станціи № 15 (холодная область банокъ) приблизительно до 30 м., опускается на станціи № 16 (у окраины Канинскаго теченія) приблизительно до 40 м. и на станціи № 17 (Канинское теченіе) до 70 м., затѣмъ опять поднимается на станціи № 18 до 40—45 м. и опускается на станціи № 19 до $91\frac{1}{2}$ м. Изотерма $+5^\circ$ проходитъ около 25 м. на станціяхъ № 12 и 13, опускается до 50 м. на станціи № 14 (Мурманское теченіе), проходитъ на 25 и 20 м. на двухъ слѣдующихъ станціяхъ (холодная область банокъ), опускается до 50 м. на станціи № 17 (Канинское теченіе), поднимается до 11 м. на станціи № 18 и вновь опускается до 50 м. на станціи № 19. Наконецъ, изотерма $+8^\circ$ появляется на поверхности между станціями № 15 и № 16, опускается на станціи № 17 метровъ до 15, сильно приближается къ поверхности на станціи № 18 и вновь опускается метровъ до 20 на послѣдней станціи разрѣза. Остальныя изотермы даютъ въ существенныхъ чертахъ ту же картину.

Изъ позднѣйшихъ наблюденій остановлюсь на наблюденіяхъ моихъ и проф. Нансена въ 1893 г. и наблюденіяхъ Морозова въ 1896 г.

Изъ своихъ наблюденій въ 1893 г. [1]) я остановлюсь лишь на нѣсколькихъ серіяхъ, имѣющихъ ближайшее отношеніе къ разбираемому вопросу о постоянствѣ или измѣнчивости той общей гидрологической картины, которая явилась результатомъ моихъ изслѣдованій. Эти серіи я приведу подъ тѣми нумерами, которыми онѣ обозначены въ цитируемой работѣ.

Серія № LXXVIII. 26 (14). VII.1893. 68°56′30″ N и 45°06′ O.

Глубина (м.)	0	9,1	18,3	36,6	47,6	69,5
t°	+6,2—+6,8	+5,8	—1,4	—1,6	—1,6	—1,7

По картѣ эта серія лежитъ въ холодной области банокъ. Здѣсь, впрочемъ, сильное вліяніе имѣетъ накопленіе и время таянія льда.

Серія № LXXIX. 28 (16). VII.1893. 71°58′ N, 51°25′ O (у сѣверной части Гусиной Земли).

Глубина въ м.	0	1,8	7,3	9,7	12,8	15	20,7
t°	+6,1	+5,9	+5,5	+5,4	+5,2	+5,0	+5,0

По картѣ станція относится къ прибрежной области; серія показываетъ соотвѣтственно этому значительное лѣтнее нагрѣваніе.

Серія № LXXXIII. 3.VIII (22.VII). 1893. 73°15′45″ N, 53°48′ O (у острова Панькова).

Глубина	0	1,8	7,3	12,8	16,5	18,3	22	27,4
t°	+6,3—+6,6	+6,0—+6,1	+6,0—+6,1	+5,9	+2,6	+2,5	+2,5	+0,6

Серія № LXXXIV. 3.VIII (22.VII). 1893. 73°15′45″ N, 53°48′ O, позднѣе.

Глубина	9,1	18,3	27,4
t°	+6,1	+2,0	+0,3—+0,4

[1]) Н. Книповичъ. Матеріалы по гидрологіи Бѣлаго и Мурманскаго моря. Извѣстія Имп. Академіи Наукъ. Т. VII. № 3, 1897. Стр. 269—301.

Серіи лежатъ въ прибрежной области Новой Земли.

Серія № XC. 16 (4). VIII.1893. 70°45′ N, 48°22′ O.

Глубина	0	9,1	27,4	109,7
t°	+5,8	+6,1	+4,1	—1,4

Станція лежитъ на окраинѣ второй (восточной) вѣтви Мурманскаго теченія; соотвѣтственно этому мы видимъ значительное нагрѣваніе верхнихъ слоевъ и низкую температуру глубокихъ.

Серія № XCI. У сѣверной оконечности Колгуева.

Глубина	0	1,8	5,5	9,1	12,8	20,1	22	29,3	36,6
t°	+6,3	+6,0	+6,0	+5,6	+0,8	—1,0	—1,0	—1,0	—1,0

Судя по глубинѣ, станція не могла лежать близко отъ берега, такъ какъ Колгуевъ здѣсь окаймленъ мелководьями. Температуры соотвѣтствуютъ холодной области банокъ, но надо помнить, что разграниченіе этой холодной области и области прибрежной очень условно и въ теченіе холодной части года область низкихъ температуръ занимаетъ здѣсь и все прибрежное пространство.

Серія № XCV. 21 (9). VIII.1893. 69°26′ N и 54°43′ O.

Глубина	0	7,3	16,5	25,6
t°	+5,8	+5,5	+2,7	+0,3

Станція лежитъ по картѣ у окраины холодной области банокъ.

О станціяхъ близъ острововъ Матвѣева, Долгаго и Вайгача, гдѣ температуры крайне измѣнчивы, я буду говорить ниже въ главѣ, посвященной годовымъ и инымъ измѣненіямъ температуры и солености.

Въ общемъ выводѣ мы видимъ, что и мои данныя 1893 г. вполнѣ соотвѣтствуютъ картѣ.

Въ то же лѣто проф. Нансеномъ было выполнено нѣсколько серій въ области Мурманскаго моря. Данныя отно-

сительно этихъ станцій я заимствую изъ работы Нансена [1]) и именно изъ таблицы окончательныхъ величинъ („final values of our determinations“) на стр. 244 — 245. Согласно указанію Нансена въ предисловіи къ его работѣ, гдѣ онъ опредѣляетъ поправку для своихъ цифръ солености въ —0,15— —0,16‰, я ввожу въ эти цифры поправку —0,15‰ и въ такомъ видѣ помѣщаю ихъ въ таблицу (стр. 657). Надо замѣтить, что опредѣленія солености въ работѣ Нансена далеко не безупречны (помимо указанной поправки), что ясно видно уже изъ многочисленныхъ неправильностей его серій.

Первая станція Нансена (№ 1) по моей картѣ приходится въ томъ мѣстѣ, гдѣ Мурманское теченіе послѣ отдѣленія первой вѣтви (Канинскаго теченія) подстилается слоемъ холодной воды. Это мы и видимъ въ первой серіи Нансена, сомнѣніе возбуждаетъ лишь слишкомъ высокая соленость на 200 м.

Станція № 2 лежитъ въ холодной области банокъ, но близъ второй вѣтви Мурманскаго теплаго теченія. На это указываетъ и относительно значительная глубина станціи. Данныя относительно температуры и солености соотвѣтствуютъ такому положенію; нѣсколько болѣе низкія температуры, чѣмъ въ 1901 г., могутъ обусловливаться особенностями года, а вѣроятнѣе — просто большимъ разстояніемъ станціи отъ Мурманскаго теченія сравнительно съ станціями 1901 г.; соленость глубокихъ слоевъ соотвѣтствуетъ положенію станціи на окраинѣ вѣтви Мурманскаго теченія.

Третья станція, № 3, лежитъ тоже въ холодной области банокъ, но въ другой части этой области. Солености здѣсь вообще выше, а температуры ниже, чѣмъ въ западной части банокъ. На станціи № 3а, которая лежитъ въ области Новоземельскаго холоднаго теченія, соленость найдена слишкомъ низкая для придоннаго слоя; по всей вѣроятности, батометръ

[1]) Fridtjof Nansen. The Oceanography of the Polar Basin. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Scientific Results. Vol III. № IX. Christiania. 1901—1902.

Глубина въ метрахъ.	№ 1 70°43′ N 39°20′ O 22.VII.1893		№ 2 71°01′ N 43°38′ O 23.VII.1893		№ 3 71°17′ N 48°22′ O 24.VII.1893		№ 3a 71°22′ N 50°06′ O 25.VII.1893		№ 4 71°23′ N 51°36′ O 25.VII.1893		№ 5 69°43′ N 54°23′ O 27.VII.1893		№ 6 69°25′ N 57°07′ O 28.VII.1893	
	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀
0	+5,80	33,95	+5,1	34,35	+3,69	34,31	—	—	+6,92	31,03	+8,40	23,21	+1,74	3,32
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+4,16	28,24	—1,37	31,53
10	—	—	—	—	—	—	—	—	+3,85	33,37	+2,11	30,21	—1,56	33,84
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+0,09	—	—	—
13,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—0,73	—	—	—
14,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—1,25	33,86	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—1,51	—	—1,59	33,92
20	+3,92	34,88	+3,68	34,49	+2,91	34,37	—	—	+1,94	34,11	—1,57	34,29	—1,67	34,21
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—1,60	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	+0,87	34,07	—1,65	34,51	—	—
40	+3,58	34,88	+1,34	34,64	—1,32	34,72	—	—	—0,50	34,63	—1,57	34,54	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—1,55	34,55	—	—
60	+1,58	34,86	+0,54	34,67	—1,64	34,20?	—	—	—1,01	34,78	—	—	—	—
70	—	—	—	—	—	—	—	—	—1,11	35,00	—	—	—	—
80	+1,01	34,84	—0,44	34,81	—1,72	34,85	—	—	—	—	—	—	—	—
100	+0,65	34,84	—0,70	34,72	—1,63	34,77?	—	—	—	—	—	—	—	—
120	—	—	—	—	(—1,63)	34,90	—	—	—	—	—	—	—	—
126,5	—	—	—	—	—	—	(—1,63)	34,89?	—	—	—	—	—	—
130	—	—	—0,54	34,76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
150	—0,61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
200	—1,14	35,01?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

принесъ воду не изъ придоннаго слоя. Станція № 4 приходится по картѣ на восточной окраинѣ Новоземельскаго холоднаго теченія. Положенію этой станціи въ названномъ теченіи соотвѣтствуетъ высокая соленость придоннаго слоя; температура не такъ низка, какъ бываетъ обыкновенно въ придонномъ слоѣ даннаго теченія, но это достаточно объясняется положеніемъ станціи у окраины теченія. № 5 лежитъ въ холодной области банокъ, гдѣ, вѣроятно, незадолго до наблюденій былъ ледъ, что обусловливаетъ особенно низкія температуры болѣе глубокихъ слоевъ. Наконецъ, станція № 6 лежала среди льда, чѣмъ и обусловливались крайне низкая температура, уже начиная съ 5 м., и очень низкая соленость на поверхности.

И такъ, данныя станцій парохода „Фрамъ“ въ Мурманскомъ морѣ вполнѣ гармонируютъ въ существенныхъ чертахъ съ моею картой, за исключеніемъ лишь одиночнаго наблюденія на станціи № 3а, давшаго очень сомнительную цифру солености.

Отмѣтимъ еще одну интересную серію, приводимую въ работѣ Нансена (стр. 278). Это серія Альфа Воллебекъ (Alf Wollebaek) подъ 71°48′ N и 49°38′ O 31.V.1900 г. Она лежитъ по картѣ въ области холоднаго Новоземельскаго теченія; глубина станціи 128 м. Данныя относительно этой станціи (по введеніи поправки —0,15‰ въ цифры солености) — слѣдующія:

Глубина	0	10	20	30	50	70	100	120
t°	—1,22	—1,30	—1,50	—1,52	—1,52	—1,65	—1,65	—1,80
‰	34,79	34,80	34,84	34,84	34,84	34,84	34,84	35,13

Очевидно, и здѣсь полное соотвѣтствіе моей картѣ.

Двѣ серіи опредѣленій температуры, относящіяся къ 1896 г. и произведенныя г. Морозовымъ, приводятся къ работѣ князя Б. Б. Голицына о границахъ Гольфстрема [1]) (стр. 335).

---

[1]) Князь Б. Голицынъ. Матеріалы къ опредѣленію границъ Гольфстрема въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ. Извѣстія Имп. Академіи Наукъ. Т. IX, № 4. 1898. Стр. 321—344.

1) 24.VII.1896. 72°08′ N, 49°25′ O.

Глубина	0	9,1	104,2
t°	+4,6	—0,1	—0,3

Станція лежитъ между холоднымъ и теплымъ теченіемъ у западнаго берега Новой Земли и занимаетъ по температурѣ промежуточное положеніе.

2) 23.VIII.1896. 72°17′N, 52°47′O. Глубина 60,4 метра.

Глубина	0	9,1	23,8	42,1
t°	+4,3	+4,0	—0,2	—0,6

Станція лежитъ въ прибрежной области у Новой Земли; верхніе слои представляютъ довольно высокую температуру, глубокіе—низкую, что не представляетъ чего-либо неожиданнаго подъ такой высокой широтою.

Мнѣ остается сказать еще нѣсколько словъ относительно Бѣлаго моря.

Съ точки зрѣнія общей гидрологической карты вопросъ сводится къ разграниченію теплой и холодной области. Кромѣ разсмотрѣннаго выше матеріала, добытаго мною въ 1900 и отчасти въ 1901 г. и Н. А. Смирновымъ въ 1902, о глубокой части (холодной области) имѣются данныя А. В. Григорьева 1876 г., мои 1893 и 1895 г.

Въ работѣ А. В. Григорьева [1]) къ глубокой холодной области Бѣлаго моря относятся № 42 подъ 65°20′ N и 36°34′ O, гдѣ на 50 саж. (91,4 м.) онъ наблюдалъ —0,9°, № 43 подъ 65°32′ N и 35°54′ O, гдѣ на 45 саж. (82,3 м.) —0,9° и на 90 саж. (164,6 м.) —1,4°, № 44 подъ 65°54′ N и 35°54′ O, гдѣ на 45 саж. (82,3 м.) —0,9° и на 160 саж. (292,6 м.) —1,4°, № 46 подъ 65°43′ N и 37°11′ O, гдѣ на 75 саж. (137,1 м.) температура была, вѣроятно, ниже

[1]) А. Григорьевъ. Данныя о температурѣ и плотности воды морей Мурманскаго и Бѣлаго. Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества. 1878. Стр. 337—360.

—1,2° (—1,2° была температура ила), и, наконецъ, № 49 подъ 65°32′ N и 38°31′ O, гдѣ на 50 саж. (91,4 м.) температура была ниже —0,4° (—0,4° температура ила черезъ 5 минутъ послѣ поднятія). Всѣ эти станціи на моей картѣ и лежатъ въ холодной области (XXV).

Изъ моихъ наблюденій въ 1893 г. въ холодной области по моей картѣ приходятся № LXXI и № LXXIV цитированной выше работы [1]). Первая лежитъ подъ 65°08′ N и 38°44′ O, температура на 10 саж. (18,3 м.) была 30 (18) VI +5,4°, на 50 саж. (91,4 м.) —0,3°. Вторая лежитъ подъ 65°29′30″ N и 36°47′40″ O; здѣсь на 0 м. +9,2°, на 15 с. (27,4 м.) +4,5°, на 50 с. (91,4 м.) +0,3° и на 100 с. (182,9 м.) —1,4°. Очевидно, и здѣсь полное соотвѣтствіе съ моей картой. Съ другой стороны, серіи № LXX и LXXV относятся ко входу въ Бѣлое море и лежатъ поблизости отъ Сосновца. По положенію ихъ можно ожидать значительной измѣнчивости температуръ по временамъ года. Первая серія подъ 66°13′ N и 40°38′ O 30 (18) VI дала на 15 с. (27,4 м.) +0,1°, на 40 с. (73,2 м.) —0,3°; вторая подъ 66°28′ N и 40°45′30″ O 20 (8) VII дала на 0 с. отъ +3,3° до +3,8°, на 5 с. (9,1 м.) +2,7°, на 10 с. (18,3 м.) +2,6° и на 17 с. (31,1 м.) +2,5°. И здѣсь полное соотвѣтствіе съ моею картой.

Въ 1895 г. холодная область была констатирована мною въ рядѣ пунктовъ близъ береговъ сѣверозападной части Бѣлаго моря [2]). На станціи къ SO отъ острова Пежестрова (близъ Керети) приблизительно подъ 66°15′ N и 33°57′ O 28 (16) VI.1895 (№ CCIV моей работы) я наблюдалъ на 0 м. +13,0°, на 36,6 м. +0,5°, на 82,3 м. —1,25°, на 118,8 м. —1,4°. Къ N отъ острова Сидорова около 66°20′ N и 33°45′ O

[1]) Н. Книповичъ. Матеріалы по гидрологіи морей Мурманскаго и Бѣлаго. Извѣстія Имп. Академіи Наукъ. Т. VII, № 3. 1897 г.

[2]) Н. Книповичъ. Матеріалы по гидрологіи морей Мурманскаго и Бѣлаго и N. Knipowitsch. Eine zoologische Excursion im nordwestlichen Theil des Weissen Meeres im Sommer 1895. Ежегодникъ Зоологическаго Музея Имп. Академіи Наукъ. 1896.

2.VII (20.VI) 1895 (№ CCVII) на 0 м. было +13,5°, на 18,3 м. +5,3°, на 54,9 м. —0,3°. На станціи № CCXIII къ SO отъ устья Умбской губы около 66°38½′ N и 34°18′ O 10.VII (28.VI) 1895 было на 0 м. +14,7°, на 18,3 м, +4,9° — +5,0°, на 27,4 м. +1,7°, на 36,6 м. +0,6°, на 54,9 м. —0,4°, на 82,3 м. —1,0°, на 100,5 м. —1,2°. На станціи № CCXIV къ NW отъ мыса Турья приблизительно подъ 66°35′ N и 34°20′ O 12.VII (30.VI) 1895 г. на 173,7 м. было —1,4°. На станціи № CCXV тоже къ NW отъ мыса Турья около 66°37′ N и 34°19′ O 12.VII (30.VI) 1895 г. на 0 м. было +11,8°, на 9,1 м. +10,6°, на 18,3 м. +3,9°, на 36,6 м. —0,5° и на 54,9 м. —1,0°. Наконецъ, на станціи № CCXVI къ югу отъ селенія Кашкаранцы приблизительно подъ 66°17′ N и 36°03′ O 17 (5). VII 1895 г. было на 0 м. +12,1°, на 18,3 м. +12,0° — +12,1°, на 22 м. +8,0° — +8,1°, на 27,4 м. +1,5° и на 36,6 м. —0,4°. Всѣ данныя соотвѣтствуютъ распредѣленію глубинъ и моей картѣ. Въ Кашкаранцахъ я былъ, вѣроятно, у окраины холодной области.

Сравненіе гидрологической карты съ позднѣйшими данными.

Наблюденія 1898—1901 г., не использованныя при построеніи карты, оказываются вполнѣ соотвѣтствующими ей, за исключеніемъ одного ряда наблюденій, относящагося къ 21—24 (8 — 11) V.1900. Этотъ рейсъ (по меридіану Кольскаго залива до 73° N) даетъ нѣсколько болѣе высокія температуры подъ 72° N, чѣмъ подъ 71°30′ N. Разности, впрочемъ, невелики: на глубинѣ 200 м. и болѣе температуры одинаковы, выше же разности отъ 0,2°—0,5° (послѣднее на поверхности). Надо замѣтить, однако, что рейсъ былъ выполненъ при неблагопріятныхъ условіяхъ, и положеніе станцій въ открытомъ морѣ было опредѣлено по счисленію, причемъ пароходъ на отдѣльныхъ станціяхъ оставался довольно долго, производя различныя рыболовныя и иныя работы. Можно предполагать, что

станціи въ дѣйствительности лежали нѣсколько южнѣе. Въ пользу этого говоритъ распредѣленіе глубинъ, не соотвѣтствующее тому, что наблюдалось на Кольскомъ меридіанѣ въ другіе рейсы, а также и то обстоятельство, что всего недѣлю позднѣе положеніе южной вѣтви Кольскаго теченія оказалось обычнымъ, т.-е. около $71^1/_2^\circ$ N, а подъ 72° N наблюдались температуры болѣе низкія.

Мы должны теперь разсмотрѣть нѣкоторыя наблюденія экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій въ 1902, 1903 и 1904 гг., заимствуя ихъ изъ цитированныхъ выше отчета за 1902 г. и бюллетеней Международнаго Совѣта по морскимъ изслѣдованіямъ.

Изъ данныхъ за 1902 г. наблюденія въ теченіе рейсовъ въ августѣ и ноябрѣ были уже разсмотрѣны выше и частью использованы при построеніи карты.

Мнѣ остается разсмотрѣть двѣ серіи наблюденій по направленію меридіана Кольскаго залива: 1) до $73^\circ 30'$ N въ половинѣ іюня и 2) до $71^\circ 40'$ N въ первой половинѣ ноября.

Въ виду нѣкоторыхъ интересныхъ подробностей перваго рейса, происходившаго въ началѣ лѣта 1902 г., который отличался необыкновеннымъ развитіемъ льдовъ, я приведу здѣсь полностью данныя этого рейса (стр. 663).

Первая станція лежитъ въ Кольскомъ заливѣ.

Что же представляетъ этотъ разрѣзъ по сравненію съ моей гидрологической картой? Мы находимъ рѣзко выраженный температурный максимумъ подъ $71^\circ 30'$ и $71^\circ 45'$ N, особенно на первой станціи, причемъ и температура, и соленость здѣсь значительно выше, чѣмъ подъ 71° N. Такъ какъ наблюденій около $72^1/_2^\circ$ N произведено не было, то мы не можемъ ничего сказать относительно второй (съ юга) вѣтви Нордкапскаго теченія. Третья вѣтвь выражена подъ $73^\circ 30'$ N рѣзкимъ повышеніемъ температуры всѣхъ слоевъ, кромѣ самаго верхняго (0—10 м.), и рѣзкимъ повышеніемъ солености среднихъ слоевъ (50—200 м.) сравнительно съ тѣмъ, что наблю-

Глубина въ метрахъ.	№ 2 69°14′45″ N 33°32½′ O 11.VI (29.V). 1902		№ 5 70°00′ N 33°30′ O 15 (2) VI. 1902		№ 6 71°00′ N 33°30′ O 15 (2) VI. 1902		№ 7 71°30′ N 33°30′ O 15 (2) VI. 1902		№ 8 71°45′ N 33°30′ O 15 (2) VI. 1902		№ 9 72°00′ N 33°30′ O 16 (3) VI. 1902		№ 10 73°00′ N 33°30′ O 16 (3) VI. 1902		№ 11 73°30′ N 33°30′ O 16 (3) VI. 1902	
	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀
0	+3,06	16,49	+3,18	34,61	+2,78	34,60	+3,42	34,60	+3,38	34,61	+2,72	34,65	+0,28	33,91	+0,42	33,91
10	+2,05	34,00	+2,80	34,61	+2,78	34,61	+2,94	34,60	+3,25	34,61	+2,55	34,67	+0,31	33,95	−0,08	34,02
25	+1,70	34,11[1])	+2,60	34,61	+2,70	34,65	+2.93	34,61	+2,97	34,61	+2,45	34,67	+0,85	34,61	+1,23	34,60
50	+1,68	34,33	+2,52	34,56 ?	+2,52	34,65	+2,89	34,65	+2,75	34,60	+2,19	34,67	+1,42	34,65	+1,57	34,78
100	+0,87	34,36	+1,77	34,74 ?	+2,20	34,67	+2,45	34,76	+1,93	34,74	+1,75	34,72	+0,97	34,72	+1,73	34,83
145	—	—	+1,80	34,67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
150	+0,64	34,38	—	—	+1,55	34,67	+2,58	34,78	+1,90	34,76	+1,80	34,79	+0,11	34,72	+1,73	34,85
200	+0,48	34,42	—	—	+1,18	34,69	+2,00	34,79	+1,93	34,78	+1,75	34,79	−0,68	34,79	+1,42	34,83
210	—	—	—	—	+1,18	34,67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
225	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−0,70	34,79	—	—
230	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1,60	34,83	—	—	—	—
250	+0,46	34,42	—	—	—	—	—	—	+2,25	34,88	—	—	—	—	−0,20	34,79
255	—	—	—	—	—	—	+2,10	34,83	—	—	—	—	—	—	—	—
260	—	—	—	—	—	—	—	—	+2,00	34,87	—	—	—	—	−0,26	34,78
300	+0,46	34,45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

[1]) Въ таблицѣ 34,41°/₀₀—очевидная ошибка.

дается подъ 73° N. Положеніе вѣтвей Нордкапскаго теченія такимъ образомъ ничѣмъ не отличается отъ нормальнаго.

Я долженъ обратить вниманіе на нѣкоторыя интересныя подробности разрѣза. Подъ 73° N на границѣ между двумя средними вѣтвями Нордкапскаго теченія мы находимъ сравнительно очень холодные придонные слои (—0,68° и —0,70°); слои воды съ температурой ниже 0° (—0,20° и —0,26°) подстилаютъ болѣе теплые слои и въ области третьей вѣтви Нордкапскаго теченія. На двухъ послѣднихъ станціяхъ мы находимъ, кромѣ того, холодные слои съ малымъ содержаніемъ соли (0 — 25 м.), покрывающіе болѣе теплые и болѣе соленые глубокіе слои. Наконецъ, соленость, за исключеніемъ южной вѣтви, гдѣ она болѣе или менѣе нормальная, является замѣтно пониженной. Особенно рѣзко это въ области третьей вѣтви, гдѣ соленость лишь въ среднихъ слояхъ достигаетъ $34{,}85\,^0/_{00}$. Общее впечатлѣніе, которое мы получаемъ при изученіи разрѣза, слѣдующее: часть Гольфстрема къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія является сравнительно слабо выраженной и слои менѣе соленой и болѣе холодной воды проникаютъ на западъ далѣе, чѣмъ обыкновенно. Въ частности третья вѣтвь Нордкапскаго теченія выражена гораздо менѣе, чѣмъ обыкновенно.

Ноябрьская серія наблюденій, простирающаяся лишь до 71°40′ N, позволяетъ судить лишь о положеніи южной вѣтви Нордкапскаго теченія. Оно оказывается обычнымъ. Мурманское теченіе выражено и на станціи подъ 71°20′ N и на станціи подъ 71°40′ N, но сильнѣе на первой.

Большой интересъ представляетъ распредѣленіе солености въ ноябрѣ, почему я и приведу гидрологическія данныя рейса цѣликомъ (стр. 665).

Распредѣленіе температуры не представляетъ ничего исключительнаго. Максимумы находятся на значительной глубинѣ (100 м. на двухъ первыхъ станціяхъ, 150 м. на послѣднихъ). Охлаждающее вліяніе берега успѣло уже проявиться на двухъ

Глубина въ метрахъ.	№ 112 69°31′ N 32°45′ O 4.XI (22.X). 1902		№ 113 71°00′ N 33°30′ O 4.XI (22.X). 1902		№ 114 71°20′ N 33°30′ O 5.XI (23.X). 1902		№ 115 71°40′ N 33°30′ O 14 (1) XI. 1902	
	t°	s‰	t°	s‰	t°	s‰	t°	s‰
0	+3,16	34,22	+3,30	34,70	+3,62	34,70	+3,54	34,72
5	+3,17	34,22	+3,34	34,74	+3,62	34,78	+3,60	34,76
10	+3,17	34,23	+3,40	34,76	+3,60	34,78	+3,65	34,79
15	+3,25	34,27	+3,41	34,76	+3,60	34,78	+3,69	34,79
20	+3,25	34,27	+3,45	34,79	+3,60	34,79	+3,66	34,79
30	+3,24	34,31	+3,46	34,78	+3,65	34,79	+3,62	34,79
50	+3,81	34,43	+3,50	34,78	+3,65	34,83	+3,62	34,81
100	+3,95	34,49	+3,55	34,76	+3,65	34,83	+3,60	34,83
150	+3,75	34,51	+3,40	34,78	+3,85	34,96	+3,71	34,92
200	+2,34	34,61	+2,32	34,76	+3,74	34,96	+3,46	34,92
230	—	—	+2,30	34,76	—	—	—	—
250	+2,25	34,69	—	—	+2,80	34,99	+2,83	34,94
280	—	—	—	—	+2,67	35,07	+2,00	34,96

первыхъ станціяхъ, особенно въ верхнихъ слояхъ, и, въ противоположность лѣтнему распредѣленію температуры, мы находимъ наиболѣе высокія температуры на глубинѣ 0—30 м. въ области Мурманскаго теченія.

Что касается солености, то мы находимъ вообще очень высокія цифры, особенно на станціи подъ 71°20′ N, гдѣ у дна наблюдается даже соленость 35,07‰.

И такъ, остальныя наблюденія 1902 г. нисколько не расходятся съ моей картой.

Въ началѣ мая 1903 г. Мурманской экспедиціею были произведены наблюденія по направленію меридіана Кольскаго

залива до 73°40′ N, гдѣ былъ встрѣченъ ледъ, и по направленію на сѣверовостокъ до станціи подъ 71°30′ N и 38° O.

Эти ряды наблюденій представляютъ нѣкоторыя очень существенныя особенности.

Разсмотримъ сначала наблюденія по меридіану Кольскаго залива (стр. 667).

Общая картина характерна для конца зимы, когда устанавливаются однородныя температуры и солености. Къ сожалѣнію, наблюденій около 73° N, гдѣ лежитъ граница среднихъ вѣтвей, не произведено. На двухъ послѣднихъ станціяхъ разрѣза мы видимъ рѣзко выраженную третью (съ юга) вѣтвь Нордкапскаго теченія въ видѣ массы воды съ довольно высокой температурой и очень высокими соленостями. Подъ 72½° N, т.-е. въ области второй съ юга вѣтви, наблюдается явный максимумъ температуры въ слояхъ до 75 м. включительно, но далѣе температура вообще ниже, чѣмъ подъ 72° N. Мы видимъ здѣсь и болѣе высокую соленость до 75 м. включительно, чѣмъ подъ 72° N, но въ подстилающихъ слояхъ и она здѣсь ниже. На станціи подъ 71°25′ N, т.-е. въ Мурманскомъ теченіи, наблюдается хорошо выраженный максимумъ температуры, которая здѣсь на всѣхъ глубинахъ выше, чѣмъ на обѣихъ сосѣднихъ станціяхъ. Соленость здѣсь, напротивъ, значительно ниже. Общее впечатлѣніе таково, что южная окраина Мурманскаго теченія значительно подвинулась на югъ, причемъ наиболѣе соленая часть теченія приблизилась къ берегу настолько, что вполнѣ выражена уже подъ 71° N, между тѣмъ какъ нѣсколько сѣвернѣе лежитъ менѣе соленая и болѣе теплая часть того же теченія. Разсмотрѣнный разрѣзъ устанавливаетъ тотъ фактъ, что Мурманское теченіе можетъ въ концѣ зимы значительно подаваться своей окраиною къ югу. Это вполнѣ понятно, такъ какъ въ это время года притокъ прѣсной воды въ прибрежную область достигаетъ минимума, а потому и область прибрежныхъ водъ должна съуживаться.

Глубина въ метрахъ.	№ 1 71°00′ N 33°30′ O 3.V (20.IV).1903		№ 2 71°25′ N 33°30′ O 3.V (20.IV).1903		№ 3 72°00′ N 33°30′ O 4.V (21.IV) 1903		№ 4 72°30′ N 33°30′ O 4.V (21.IV).1903		№ 5 73°31,5′ N 33°25′ O 4.V (21.IV).1903		№ 6 73°40′ N 33°29′ O 4.V (21.IV).1903	
	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀
0. .	+2,45	31,87	+2,67	34,81	+2,08	34,81	+2,26	34,96	+2,1	35,01	+1,85	34,88
5. .	+2,45	34,92	+2,68	34,85	+2,09	34,90	+2,27	34,97	+2,1	35,05	+1,9	34,90
10. .	+2,45	34,92	+2,68	34,85	+2,1	34,92	+2,3	34,97	+2,1	35,05	+1,91	35,01
15. .	+2,46	34,94	+2,68	34,85	+2,09	34,94	+2,28	35,01	+2,1	35,05	+1,94	35,03
20. .	+2,46	34,96	+2,69	34,85	+2,1	34,94	+2,28	35,01	+2,12	35,05	+1,94	35,03
30. .	+2,46	34,94	+2,70	34,87	+2.09	34,94	+2,3	35,01	+2,12	35,07	+1,94	35,03
40. .	+2,45	34,94	+2,67	34,88	+2,05	34,88 ?	+2,29	35,01	+2,07	35,05	+1,95	35,03
50. .	+2,44	34,94	+2,65	34,88	+2,03	34,96	+2,29	35,01	+2,03	35,07	+1,95	35,05
75. .	+2,25	34,92	+2,64	34,88	+2,03	34,96	+2,19	34,97	+1,97	35,07	+1,9	35,05
100. .	+2,39 ?	34,92	+2,6	34,88	+2,01	34,99	+1,45	34,97	+1,91	35,05	+1,94	35,05
150. .	+2,05	34,92	+2,54	34,87	+1,8	34,99	+1,28	34,96	+1,75	35,05	+1,99	35,05
200. .	—	—	+2,5	34,87	+1,08	34,99	+1,61	34,97	+1,63	35,07	+1,4	35,03
220. .	+1,48	34,92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
245. .	—	—	—	—	+0,75	34,99	—	—	—	—	—	—
250. .	—	—	—	—	—	—	+0,5	34,96	+1,49	35,07	+1,35	35,05
270. .	—	—	+1,99	34,88	—	—	—	—	—	—	—	—
280. .	—	—	—	—	—	—	−0,8	34,96	—	—	—	—
285. .	—	—	—	—	—	—	—	—	+1,44	35,07	—	—
310. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1,39	35,05

Вторая серія наблюденій обнимаетъ прибрежную область, Мурманское теченіе и сѣверную холодную область. Здѣсь мы встрѣчаемъ самое полное соотвѣтствіе между наблюденіями и моей картой.

Глубина въ метрахъ.	№ 7 71°30′ N 38°00′ O 5.V (22.IV). 1903		№ 8 70°45′ N 36°56′ O 6.V (23.IV). 1903		№ 9 70°32′ N 36°38′ O 6.V (23.IV). 1903		№ 10 69°32′ N 33°01′ O 6.V (23.IV). 1903	
	t°	s‰	t°	s‰	t°	s‰	t°	s‰
0	—1,45	34,60	+1,05	34,90	+0,56	34,87	+1,44	34,67
5	—1,45	34,69	+1,08	34,92	+0,53	34,88	+1,44	34,67
10	- 1,45	34,69	+1,08	34,92	+0,58	34,88	+1,44	34,70
15	—1,45	34,72	+1,08	34,94	+0,58	34,88	+1,44	34,70
20	—1,45	34,69	+1,1	34,92	+0,59	34,88	+1,44	34,70
30	—1,43	34,69	+1,1	34,92	+0,57	34,87	+1,41	34,70
40	—1,43	34,72	+1,09	34,97	+0,59	34,87	+1,42	34,70
50	—0,5	34,81	+1,08	34,96	+0,62	34,88	+1,44	34,70
75	—0,05	34,85	+1,07	34,96	+0,65	34,88	+1,4	34,74
100	—0,24	34,88	+1,08	34,97	+0,65	34,88	+1,35	34,74
150	—1,42	34,88	—	—	+0,69	34,87	+1,45	34,72
160	—	—	+1,09	34,97	—	—	—	—
180	—	—	—	—	+0,7	34.87	—	—
200	—1,7	34,88	—	—	—	—	+1,38	34,69
250	—	—	—	—	—	—	+1,38	34,70
260	—1,85	34,94	—	—	—	—	—	—
280	—	—	—	—	—	—	+1,35	34,72

По картѣ станція № 7 приходится въ сѣверной холодной области, но недалеко отъ теплаго теченія, станція

№ 8 — въ Мурманскомъ теченіи, станція № 9 — въ южной окраинѣ его, станція № 10—передъ Мотовскимъ заливомъ. Соотвѣтствіе между наблюденіями и картой самое полное. Заслуживаетъ быть отмѣченной замѣчательная однородность температуръ и соленостей — явленіе, характерное для конца зимы.

Въ полномъ согласіи съ моей картою стоятъ также наблюденія въ августѣ 1903 г., а именно наблюденія 4—11.VIII (22—29.VII) по линіямъ отъ Кольскаго залива къ Костину Шару до станціи № 8 подъ 71°12′ N и 49°45′ O, отсюда къ станціи № 14 подъ 75° N и 33°30′ O и, наконецъ, по меридіану Кольскаго залива и наблюденія 27—28 (14—15) VIII отъ Кольскаго залива къ станціи № 26 подъ 71°38′ N и 38° O.

Первая станція подъ 69°44′ N и 36°47′ O соотвѣтствуетъ восточной части прибрежной области Мурмана; соотвѣтственно этому мы находимъ здѣсь довольно высокую температуру, которая даже въ придонномъ слоѣ на глубинѣ 140 м. равняется еще +0,66°; соленость достигаетъ 34,79‰. На слѣдующей станціи, № 2, подъ 70°04′ N и 39°45′ O, лежащей въ области Канинскаго теченія, мы находимъ температуры въ общемъ немного ниже, но соленость возрастаетъ значительно и, начиная съ 50 м., равняется 34,85‰ (придонная цифра заключаетъ видимо маленькую ошибку). Третья станція, № 3, подъ 70°32,5′ N и 44°00′ O лежитъ въ холодной области банокъ; соотвѣтственно этому тонкій слой теплой воды подстилается холодными слоями; мы находимъ уже на 40 м. температуру всего +0,33°, а начиная съ 75 м. она уже ниже 0° (—0,24 — —0,29°). Соленость значительно ниже, чѣмъ на предыдущей станціи; наибольшая найденная здѣсь соленость 34,78‰, но она стоитъ въ противорѣчіи съ соленостью болѣе глубокихъ слоевъ. Станція № 4 подъ 70°46′ N и 46°05′ O лежитъ тоже въ холодной области банокъ, но ближе ко второй вѣтви Мурманскаго теченія; температура здѣсь немного

выше на 0, 5, 30, 40 и 50 м. и ниже въ остальныхъ слояхъ; соленость глубокихъ слоевъ нѣсколько выше. Станція № 5 подъ 70°52′ N и 47°04′ O лежитъ на второй вѣтви Мурманскаго теченія; температура, начиная съ 40 м., значительно выше, чѣмъ на предыдущей станціи, хотя придонные слои и здѣсь ниже 0° (—0,33° на 153 м.); соленость глубокихъ слоевъ частью близка, частью же нѣсколько выше, а у дна мы находимъ 34,81‰. Станція № 6 подъ 71°00′ N и 48°07′ O, лежащая по картѣ на той же вѣтви теплаго теченія, но ближе къ восточной окраинѣ, имѣетъ значительно болѣе низкія температуры глубокихъ слоевъ; соленость придоннаго слоя такая же. Новое пониженіе температуры почти во всѣхъ слояхъ, особенно же у дна, мы находимъ на станціи № 7 подъ 71°05′ N и 49°00′ O, т.-е. близъ окраины теплаго теченія. Еще ниже температуры во всѣхъ слояхъ на станціи № 8 подъ 71°12′ N и 49°45′ O между второй вѣтвью Мурманскаго теченія и Новоземельскимъ холоднымъ придоннымъ теченіемъ, но здѣсь, вѣроятно, подъ вліяніемъ послѣдняго, немного повышается соленость придонныхъ слоевъ.

На пути отъ Новой Земли на сѣверозападъ станція № 9 подъ 72°19′ N и 47°45′ O падаетъ на область теплаго теченія; соотвѣтственно этому, мы находимъ здѣсь температуру выше 0° даже на 150 м. (+0,1°); соленость выше, чѣмъ на предыдущей станціи, и достигаетъ 34,90‰ на 150 м. (придонная соленость, очевидно, невѣрна). На станціи № 10 подъ 72°42′ N и 46°45′ O, лежащей въ области западной окраины теплаго теченія, мы находимъ болѣе тонкій слой воды съ температурой выше 0° и на 150 м. мы находимъ уже —0,71°; температура верхнихъ слоевъ (до 40 м.) здѣсь выше, чѣмъ на предыдущей станціи. Соленость въ общемъ нѣсколько ниже, но въ придонномъ слоѣ на 265 м. равняется 34,92‰.

Интересныя подробности представляютъ четыре слѣдующія станціи. Наблюденія на нихъ я привожу полностью, отмѣчая знакомъ вопроса, очевидно, невѣрныя.

Глубина въ метрахъ.	№ 11 73°29′ N 43°05′ O 7.VIII (25.VII). 1903		№ 12 74°20′ N 39°20′ O 8.VIII (26.VII). 1903		№ 13 74°23′ N 36°58′ O 8 VIII (26 VII). 1903		№ 14 75°00′ N 33°30′ O 9.VIII (27.VII). 1903	
	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀
0. . . .	+3,12	34,09	+2,75	34,27	+3,3	34,51	+4,16	34,65 ?
5. . . .	+3,16	34,09	+2,74	34,27	+3,3	34,54	—	—
10. . . .	+3,14	34,13	+2,7	34,27	+3,3	34,54	+4,19	34,60
15. . . .	+2,92	34,14	+2,57	34,42	+3,3	34,47 ?	—	—
20. . . .	+2,59	34,61	+2,39	34,38	+3,29	34,51 ?	+4,15	34,60
30. . . .	+2,5	34,70	+0,97	34,54	+3,21	34,61	—	—
40. . . .	—1,33	34,72	—1,49	34,70	+0,69	34,81	+2,08	34,79
50. . . .	—1,55	—	—1,71	34,76	+0,9	34,88	+1,19	34,85
75. . . .	—1,38	34,88	—1,72	34,78	+1,43	34,99	+1,01	34,99
100. . . .	—1,81	34,83 ?	—0,88	34,81	+0,17	34,96	+0,27	34,92 ?
150. . . .	—1,81	34,88	—1,02	34,92	+0,13	34,96	—	—
160. . . .	—	—	—	—	—	—	+0,1	34,94
190. . . .	—	—	—1,36	34,79 ?	—	—	—	—
200. . . .	—1,81	34,94	—	—	—0,31	34,90 ?	—	—
250. . . .	—1,8	34,88 ?	—	—	—	—	—	—
300. . . .	—1,8	34,97	—	—	—	—	—	—
350. . . .	—1,8	34,97	—	—	—	—	—	—

Особенности всѣхъ этихъ станцій становятся вполнѣ понятны, когда мы на гидрологической картѣ убѣждаемся, что станція № 11 лежитъ въ сѣверной холодной области и именно въ глубокой ея части, станція № 12 близъ окраины продолженіе третьей съ юга вѣтви Нордкапскаго теченія на сѣверовостокъ, станція № 13 на этомъ продолженіи и станція № 14 между двумя сѣверными вѣтвями Нордкапскаго теченія, гдѣ

сравнительно мелководная область покрыта смѣсью воды Нордкапскаго теченія съ холодной водою сѣверной холодной области. На станціи № 11 мы и находимъ очень низкія температуры, начиная уже съ 40 м.; на станціи № 12 обнаруживается появленіе нѣсколько болѣе теплыхъ глубокихъ слоевъ на глубинѣ 100 — 190 м., причемъ на 150 м. замѣчается и повышеніе солености; на станціи № 13 слой воды съ температурой выше 0° простирается до 100 м., гдѣ мы находимъ еще +0,17°, а нижняя граница этого слоя, опредѣленная интерполированіемъ, оказывается на 128 м.; на бо̀льшихъ глубинахъ мы находимъ температуры ниже 0°, но лишь немного ниже. Особенно интересно то обстоятельство, что мы здѣсь имѣемъ дѣло съ двумя совершенно разными массами теплой воды: до 30 м. простираются слои съ малой соленостью, съ 40 м. начинается область большихъ соленостей, причемъ и максимумъ солености (34,99‰), и максимумъ температуры (+1,43°) приходятся на 75 м. На послѣдней станціи соленость глубокихъ слоевъ въ общемъ нѣсколько ниже, чѣмъ на предыдущей станціи; температура выше, но за исключеніемъ того слоя (на 75 м.), гдѣ наивысшая соленость, и гдѣ, очевидно, вдается часть несмѣшанной воды Нордкапскаго теченія.

На станціяхъ по направленію меридіана Кольскаго залива я не стану останавливаться подробно, такъ какъ онѣ даютъ намъ обычную картину положенія вѣтвей Нордкапскаго теченія и промежутковъ между ними. Я долженъ лишь отмѣтить сравнительно очень высокія солености въ августѣ 1903 г., достигавшія 35,07‰ подъ 74° N, гдѣ вода съ соленостью выше 35‰ занимала слой отъ 50 до 250 м., 35,10‰ подъ 73°30′ N, гдѣ вся толща воды отъ 0 до 280 м. имѣла соленость выше 35‰, 35,01‰ на глубинѣ 50 м. подъ 73° N, 35,03 на 150 м. подъ 72°35′ N, 34,99‰ на 100 м. подъ 72° N и 34,94‰ на станціяхъ въ Мурманскомъ тепломъ теченіи.

Что касается станцій въ концѣ августа 1903 г., то станція № 24 подъ 70°30′ N и 36°37′ O лежитъ въ тепломъ теченіи ближе къ южной окраинѣ, станція № 25 подъ 70°47′ N и 37° O—въ тепломъ теченіи, станція № 26 подъ 71°38′ N и 38° O—въ сѣверной холодной области. Распредѣленіе температуры и солености на этихъ станціяхъ вполнѣ соотвѣтствуетъ такому положенію ихъ.

Въ ноябрѣ 1903 г., а именно 6—7.XI (23—24.X) 1903 наблюденія по меридіану Кольскаго залива простирались лишь до 72° N. Они обнаруживаютъ рѣзко выраженные максимумы близъ береговъ подъ 69°30′ N и подъ $71^1/_2$° N. Соленость подъ 71° N въ общемъ выше, чѣмъ подъ $71^1/_2$ N, но максимальныя солености на обѣихъ станціяхъ равны (34,9‰). Подъ 72° N соленость достигаетъ 35,05‰ въ придонномъ слоѣ.

Перейдемъ къ наблюденіямъ въ февралѣ 1904 г. Эти наблюденія, произведенныя 1—4.II (19—22.I) 1904, простирались до 74° N. Они представляютъ большой интересъ, но, къ сожалѣнію, заключаютъ много очевидныхъ ошибокъ. На каждой станціи имѣются цифры солености, очевидно, невѣрныя, такъ какъ онѣ даютъ такое распредѣленіе плотностей in situ, которое не могло имѣть мѣста. Такъ какъ въ этихъ наблюденіяхъ заключаются очень важныя данныя относительно распредѣленія вѣтвей Нордкапскаго теченія въ концѣ зимы, то я считаю нужнымъ привести ихъ полностью въ видѣ прилагаемой таблицы (стр. 674).

Сомнительныя и невѣроятныя цифры солености приведены въ таблицѣ со знакомъ вопроса. Надо замѣтить, что разобраться вполнѣ въ противорѣчащихъ данныхъ солености часто невозможно. Такъ, напр., на станціи № 4 солености на 0 и 10 м. несовмѣстимы, но одинаково возможно и то, что цифра на 0 м. слишкомъ высока, и что цифра на 10 м. слишкомъ низка. Точно также на той же станціи несовмѣстимы цифры на 200 и 250 м., но которая изъ нихъ вѣрна, рѣшить невозможно.

Глубина въ м.	№ 9 69°32′ N 33°05′ O 4.II (22.I). 1904		№ 1 70° N 33°30′ O 1.II (19.I). 1904		№ 2 71°00′ N 33°30′ O 2.II (20.I). 1904		№ 3 71°30′ N 33°30′ O 2.II (20.I). 1904		№ 4 72°00′ N 33°30′ O 2.II (20.I). 1904		№ 8 72°30′ N 33°30′ O 3.II (21.I). 1904		№ 5 73°00′ N 33°30′ O 2.II (20.I). 1904		№ 6 73°45′ N 33°30′ O 3.II (21.I). 1904		№ 7 74°00′ N 33°30′ O 3.II (21.I). 1904	
	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀
0	+2,5	34,34	+3,0	34,45	+2,97	34,70 ?	+2,97	34,58	+3,01	34,74 ?	+2,8	34,69	+2,22	34,85 ?	+3,0	34,90	+3,1	34,85
10	+2,58	34,34	+3,01	34,51	+3,0	34,65	+3,0	34,60	+3,06	34,67 ?	—	—	+2,22	34,88 ?	+3,0	34,90	+3,1	35,01 ?
25	+2,68	34,38	+3,02	34,51	+3,0	34,67	+3,0	34,56 ?	+3,1	34,74	+3,0	34,74	+2,23	34,83	+3,05	34,94	+3,16	34,95
50	+2,71	34,47	+3,01	34,47 ?	+3,0	34,67	+3,0	34,63	+3,11	34,88	+3,0	34,87	+2,36	34,83	+3,08	34,94	+3,17	34,88
75	+2,78	34,47	+3,06	34,47 ?	+3,0	34,65 ?	+3,0	34,54 ?	+3,36	34,88	—	—	+2,21	34,83	+3,07	34,96	+3,16	34 94
100	+2,63	34,23 ?	+3,1	34,54	+3,0	34,69	+3,0	34,58 ?	+3,3	34,88	+3,23	34,92	+2,08	34,94	+3,06	34,72 ?	+3,16	35,03 ?
150	+2,1	34,42	—	—	+3,41	34,72	+3,08	34,65	+3,0	34,90	+3,18	34,87 ?	+1,76	34,92	+2,78	34,72 ?	+2,86	34,87 ?
155	—	—	+3,2	34,56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
200	+2,0	34,42	—	—	—	—	+2,88	34,79	+2,54	35,01	+3,1	34,94	+1,77	35,01	+2,56	34,92	+2,51	34,90 ?
210	—	—	—	—	+3,61	34,90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
250	—	—	—	—	—	—	—	—	+1,95	34,89 ?	—	—	—	—	+1,95	34,92	+2,2	34,94
270	—	—	—	—	—	—	+2,82	34,78	—	—	+2,47	34,94	—	—	—	—	—	—
275	+1,83	34,43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1,38	34,87	+1,37	34,94

Какіе же выводы относительно положенія вѣтвей Гольфстрема можемъ мы сдѣлать изъ приведенной таблицы?

Мы имѣемъ здѣсь явный максимумъ температуры и солености на двухъ послѣднихъ станціяхъ, соотвѣтствующій третьей съ юга вѣтви Нордкапскаго теченія. Подъ $72^1/_2^\circ$ N температура на всѣхъ глубинахъ гораздо выше, чѣмъ подъ 73° N; въ глубокихъ слояхъ (начиная со 150 м.) она выше также, чѣмъ подъ 72° N, но на меньшихъ глубинахъ она немного ниже. Соленость даетъ здѣсь довольно неопредѣленную картину; въ общемъ она ниже, чѣмъ на обѣихъ сосѣднихъ станціяхъ. Подъ $71^1/_2^\circ$ N температура глубокихъ слоевъ (начиная со 150 м.) выше, чѣмъ подъ 72° N, на меньшихъ глубинахъ она немного ниже. Соленость здѣсь гораздо ниже. Подъ 71° N температура до 100 м. такая же, какъ подъ $71^1/_2^\circ$ N, въ глубокихъ слояхъ она выше; соленость здѣсь на всѣхъ глубинахъ выше, чѣмъ подъ $71^1/_2^\circ$ N. Подъ 70° N соленость гораздо ниже, температура приблизительно такая же, какъ подъ 71° N. Подъ $69^\circ 32'$ N и температура, и соленость значительно ниже.

Въ общемъ выводѣ мы можемъ признать, что положеніе третьей съ юга вѣтви нормально, вѣтвь вторая какъ бы расширена или нѣсколько смѣщена въ направленіи къ югу, южная вѣтвь несомнѣнно смѣщена южной окраиной къ югу, и въ ней максимумъ какъ температуры, такъ и солености выраженъ не подъ $71^1/_2^\circ$, а подъ 71° N.

Намъ остается разсмотрѣть наблюденія въ маѣ 1904 г. Наблюденія эти распадаются на три группы: 1) по меридіану Кольскаго залива до $72^1/_2^\circ$ N 9—10.V (26—27.IV) 1904, 2) по линіи отъ $70^\circ 30'$ N и $36^\circ 40'$ O до $71^\circ 30'$ N и $37^\circ 52'$ O 15 (2) V.1904 и 3) отъ $69^\circ 45'$ N и $37^\circ 20'$ O до $71^\circ 00'$ N и $48^\circ 40'$ O 28—30 (15—17) V. 1904.

Къ сожалѣнію, батометръ, повидимому, дѣйствовалъ не всегда исправно или произошли какія-либо другія ошибки, такъ какъ нѣкоторыя цифры солености подозрительны, другія прямо невѣрны (что видно изъ данныхъ о плотности in situ).

Разсмотримъ первую серію наблюденій.

	№ 1 9.V.1904 69°31,3′ N 32°56,5′ O 290 м.		№ 2 9.V.1904 70°00′ N 33°30′ O 150 м.		№ 3 9.V.1904 71°00′ N 33°30′ O 215 м.		№ 4 10.V.1904 71°30′ N 33°30′ O 265 м.		№ 5 10.V.1904 72°00′ N 33°30′ O 268 м.		№ 6 10.V.1904 72°30′ N 33°30′ O 278 м.	
	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀
0. .	+1,88	34,22	+2,78	34,33	+2,78	34,40	+2,8	34,45	+2,65	34,67	+2,75	34,76
10. .	+1,88	34,22	+2,75	34,34	+2,8	34,42	+2,82	34,47	+2,65	34,69	(+2,75)	(34,76)
20. .	+1,88	34,25	+2,75	34,42	+2,8	34,42	—	—	—	—	(+2,75)	34,76
30. .	+1,88	34,25	+2,70	34,43	+2,8	34,42	+2,85	34,45	+2,7	34,79	(+2,75)	—
50. .	+1,9	34,23	+2,70	34,43	+2,8	34,42	+2,85	34,45	+2,49	34,76 ?	+2,75	34,79
75 .	+1,9	34,22	+2,63	34,42	+2,6	34,42	+2,85	34,47	—	—	—	—
100. .	+1,82	34,23	+2,63	34,51	+3,45	34,54	+3,65	34,47 ?	+2,4	34,85	+2,8	34,79
140. .	—	—	+2,35	34,49	—	—	—	—		—	—	—
150. .	+1,71	34,25	—	—	+3,00	34,61	+3,1	34,61	+2,15	34,88	—	—
200. .	+1,3	34,20	—	—	+2,12	34,63	+3,3	34,65	—	—	+1,7	34,87
245. .	—	—	—	—	—	—	—	—	+1,66	34,90	—	—
250. .	—	—	—	—	—	—	+3,0	34,70	—	—	—	—
260. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+0,9	34,87
280. .	+1,0	34,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Изъ таблицы видно, что на протяженіи разрѣза существуютъ два температурныхъ максимума: одинъ наиболѣе рѣзко выраженъ подъ $71^1/_2^\circ$ N, но температуры близкія мы находимъ и подъ 71° N (за исключеніемъ придоннаго слоя), другой максимумъ явственно выраженъ подъ $72^1/_2^\circ$ N по крайней мѣрѣ до глубины 100 м. включительно. Что касается до солености, то она наростаетъ во всѣхъ слояхъ съ незначительными колебаніями до станціи № 5 подъ 72° N; въ верхнихъ слояхъ она еще выше подъ $72^1/_2^\circ$, но, начиная со 100 м., она на послѣдней станціи немного ниже, чѣмъ на предыдущей. Такимъ, образомъ положеніе температурныхъ максимумовъ соотвѣтствуетъ нашей картѣ (первой и второй вѣтви Нордкапскаго теченія), соленость же оказывается ниже въ областяхъ температурныхъ максимумовъ, чѣмъ между ними. Наблюденія 9—10.V.1904 обнаруживаютъ чрезвычайное пониженіе солености, что объясняется весеннимъ притокомъ прѣсной воды съ материка, какъ у Мурмана и Финмаркена, такъ и далѣе на западъ и югъ по пути Гольфстрема; вліяніе опрѣсненія, повидимому, и сказалось рѣзко въ двухъ южныхъ вѣтвяхъ Нордкапскаго теченія.

Второй рядъ наблюденій заключаетъ три станціи: первая (№ 7) падаетъ на нашей картѣ на южную краевую часть Мурманскаго теплаго теченія, вторая (№ 8) на главную струю Мурманскаго теченія, третья (№ 9) на холодную область къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія. Распредѣленіе температуры вполнѣ соотвѣтствуетъ такому положенію, соленость глубокихъ слоевъ оказывается и здѣсь пониженной въ главной струѣ Мурманскаго теченія сравнительно съ двумя остальными станціями. Я привожу цѣликомъ относящіяся сюда данныя (стр. 678).

Указанныя выше особенности очень рѣзко бросаются въ глаза на этой таблицѣ. Мы можемъ констатировать, что положеніе теплаго теченія и здѣсь соотвѣтствуетъ нашей картѣ, но по оси его идетъ въ это время струя сильно опрѣсненной воды.

Глубина въ метрахъ.	№ 7 15 (2) V.1904 70°30′ N 36°40′ O 180 м.		№ 8 15 (2) V.1904 70°45′ N 36°55′ O 173 м.		№ 9 15 (2) V.1904 71°30′ N 37°52′ O 331 м.	
	t°	s‰	t°	s‰	t°	s‰
0	+2,45	34,60	+2,5	34,60	+0,3	34,79
10	+2,49	34,61	+2,5	34,61	—	—
20	+2,43	34,60	+2,49	34,61	—0,12	34,81
30	+2,15	34,60	+2,45	34,65	—0,43	34,78?
50	+1,95	34,78	+2,4	34,65	—0,43	34,78?
75	+1,90	34,79	+2,4	34,65	—0,6	34,79
100	+1,60	34,81	+2,3	34,65	—0,8	34,83
150	—	—	—	—	—1,3	34,83
165	—	—	+1,6	34,81	—	—
175	+1,40	34,90	—	—	—	—
200	—	—	—	—	—1,38	34,87
250	—	—	—	—	—1,7	34,87
320	—	—	—	—	—1,8	34.90

Переходя къ третьему ряду наблюденій, я долженъ отмѣтить, что онъ представляетъ большой интересъ, такъ какъ даетъ намъ опредѣленное понятіе о гидрологическихъ условіяхъ въ началѣ лѣта въ областяхъ, лежащихъ далеко на востокѣ. Особенно интересна высокая соленость, наблюдавшаяся въ это время. Къ сожалѣнію, здѣсь немало цифръ солености очевидно невѣрныхъ. Приводя въ видѣ таблицы данныя этого рейса, я буду отмѣчать знакомъ вопроса тѣ цифры солености, значительная невѣрность которыхъ ясна изъ данныхъ о плотности in situ, приводимыхъ въ бюллетенѣ Международнаго Совѣта, откуда я заимствую всѣ эти цифры.

Глубина въ метрахъ.	№ 10 28 (15) V.1904 69°45′ N 37°20′ O 116 м.		№ 11 29 (16) V.1904 70°05′ N 40°22′ O 117 м.		№ 12 29 (16) V.1904 70°30′ N 44°20′ O 103 м.		№ 13 29 (16) V.1904 70°42′ N 46°00′ O 110 м.		№ 14 29 (16) V.1904 70°47′ N 47°08′ O 159 м.		№ 15 30 (17) V.1904 71°00′ N 48°40′ O 117 м.	
	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀
0. .	+2,0	34,31	+1,7	34,63	+1,1	34,74	+1,39	34,74	+1,1	34,87	+0,2	34,72
10. .	+2,0	34,54	+1,7	34,69	+1,01	34,76	+1,4	34,78	+1,2	34,87	+0,2	34,74
20. .	+1,68	34,60	+1,31	34,76	+1,0	34,74	—	—	—	—	—	—
30. .	+1,55	34,60	+1,29	34,76	+0,1	34,70	+1,1	34,76	+1,2	34,87	+0,66	34,76
50. .	+1,5	34,56 ?	+1,19	34,70 ?	+0,05	34,70	+0,83	34,74	+1,1	34,79 ?	+0,7	34,81
75. .	+1,35	34,61	+1,00	34,69 ?	+0,19	34,81	+0,55	34,79	+1,05	34,79 ?	+0,7	34,81
95. .	—	—	—	—	−0,1	34,81	—	—	—	—	—	—
100. .	—	—	—	—	—	—	−0,5	34,81	+0,85	34,87	—	—
105. .	+1,35	34,61	—	—	—	—	—	—	—	—	+0,65	34,87
110. .	—	—	+0,99	34,72	—	—	—	—	—	—	—	—
150. .	—	—	—	—	—	—	—	—	−0,05	34,88	—	—

Изъ приведенныхъ здѣсь станцій первая (№ 10) приходится на восточную часть прибрежной области Мурмана, вторая (№ 11) на Канинское теченіе, третья (№ 12) на холодную область банокъ, три остальныя (№ 13—15) на окраины Колгуевско-Новоземельскаго теченія и пространство около него. Гидрологическія данныя безусловно стоятъ въ достаточномъ согласіи съ данными карты.

Степень постоянства общей гидрологической картины Европейскаго Ледовитаго океана.

Мы должны теперь резюмировать разсмотрѣнныя выше данныя по вопросу о постоянствѣ или измѣнчивости общей гидрологической картины Европейскаго Ледовитаго океана.

Мы видѣли, во-первыхъ, что всѣ данныя за 1899—1902 г. вполнѣ гармонируютъ между собою. Насколько можно судить по наблюденіямъ за эти годы, положеніе вѣтвей теплаго теченія и другихъ гидрологическихъ районовъ не подвергалось существеннымъ измѣненіямъ. Всѣ различія сводились къ тому, что въ разные годы и въ разное время года нѣсколько измѣнялось положеніе границъ извѣстнаго теченія, что вѣтви теплаго теченія ранѣе или позднѣе покрывались холодными слоями, что температура и соленость подвергалась измѣненіямъ въ разные годы и въ разныя времена года, но общая гидрологическая картина была одна и та же.

Во-вторыхъ, обращаясь къ болѣе старымъ изслѣдованіямъ, мы нашли, что результаты ихъ вполнѣ соотвѣтствовали выводамъ изъ наблюденій 1899—1092 г. и построенной на основаніи этихъ наблюденій общей гидрологической картѣ. Мы видѣли, что наблюденія въ 1869 (Бесселься), 1871 (Вейпрехта), 1872 (Вильчека), 1875 (шведской экспедиціи), 1876 (Григорьева), 1878 (голландской и норвежской экспедиціи), 1881 (голландской экспедиціи), 1889 (Андреева), 1893 (Книповича и Нансена), 1895 (Книповича) и 1896 (Морозова) позволяли констатировать вѣтви теплаго теченія и раздѣляющіе ихъ промежутки, холодныя области и т. п. тамъ же, гдѣ мы видѣли ихъ въ 1899 — 1902 г. По отношенію

къ такимъ районамъ, которые не были затронуты изслѣдованіями въ 1899 — 1902 г., можно было констатировать, что распредѣленіе температуры вполнѣ соотвѣтствовало тому, чего можно было ожидать a priori на основаніи гидрологической картины области нашихъ изслѣдованій и рельефа дна.

Наконецъ, изслѣдованія 1903 и 1904 г., насколько данныя этихъ изслѣдованій уже опубликованы, во всѣхъ существенныхъ чертахъ сходятся съ болѣе ранними. Всѣ различія исчерпываются въ сущности тѣмъ, что зимою, вѣроятно, въ связи съ уменьшеніемъ притока береговыхъ водъ, южная окраина южной вѣтви теплаго теченія, а можетъ быть и второй вѣтви, подается ближе къ берегу и мы находимъ иногда Мурманское теченіе рѣзко выраженнымъ не около $71^1/_3$—$71^1/_2^\circ$ N, а около 71°.

Такимъ образомъ данныя за 35 лѣтъ сливаются въ одну цѣльную, постоянную картину.

Изъ сказаннаго вытекаетъ въ высшей степени важное слѣдствіе: *въ противоположность ходячимъ воззрѣніямъ положеніе теченій въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ и вообще гидрологическая картина его представляютъ большое постоянство; болѣе или менѣе глубокія измѣненія могутъ, по всей вѣроятности, совершаться лишь очень медленно, въ теченіе огромныхъ періодовъ, достаточныхъ для существенныхъ измѣненій общихъ условій на землѣ или условій данныхъ морей.*

Оставляя въ сторонѣ упомянутыя общія причины измѣненія климатовъ на сушѣ и въ моряхъ (каковы, напр., измѣненія состава атмосферы, измѣненіе положенія земной оси и т. п.), я отмѣчу здѣсь одну категорію измѣненій, о которой мнѣ придется еще говорить ниже, это — измѣненія рельефа дна. Мы видѣли уже, что распредѣленіе теченій тѣсно связано съ рельефомъ дна. Отсюда ясно, что *при неизмѣнности прочихъ условій измѣненія рельефа дна вслѣдствіе общаго или частнаго поднятія и опусканія дна могутъ вызвать существенныя измѣненія общей гидрологической картины.*

Какія слѣдствія вытекаютъ отсюда по отношенію къ исторіи нашихъ сѣверныхъ морей и населяющей ихъ фауны въ теченіе послѣдняго геологическаго періода, начиная съ періода большого оледенѣнія, мы увидимъ ниже въ главѣ, посвященной геологическимъ выводамъ моего изслѣдованія.

Гидрологическія карты Европейскаго Ледовитаго океана.

Заканчивая эту главу, посвященную выясненію общей гидрологической картины Европейскаго Ледовитаго океана, я долженъ сказать нѣсколько словъ о вышедшихъ до сихъ поръ гидрологическихъ картахъ.

Оставляю въ сторонѣ старыя карты, носившія характеръ очень гадательный и касавшіяся лишь поверхностныхъ слоевъ.

Первая гидрологическая карта Мурманскаго, Бѣлаго и части Баренцова моря была составлена мною въ 1901 г. и опубликована весною 1902 г. въ первомъ томѣ отчетовъ по экспедиціи для научнопромысловыхъ изслѣдованій [1]). Карта эта обнимала область до меридіана 31° O на западѣ, до 75°25′ N на меридіанѣ Кольскаго залива и до линіи отъ 75° N на меридіанѣ Кольскаго залива до залива Моллера на Новой Землѣ. Въ существенныхъ чертахъ карта эта остается вѣрной, но многія подробности не были еще достаточно выяснены. Такъ продолженія двухъ среднихъ вѣтвей Нордкапскаго теченія было прослѣжено лишь на томъ протяженіи, гдѣ наблюдались слои съ температурой выше 0°. Канинское теченіе было нанесено лишь въ начальной части.

Весною 1903 г. вышла въ свѣтъ въ моей работѣ о геологическихъ климатахъ вторая карта [2]) — результатъ болѣе детальной разработки матеріаловъ экспедиціи за 1898—1901 г. и августовскаго рейса 1902 г., а также болѣе стараго лите-

---

[1]) Н. М. Книповичъ. Экспедиція для научнопромысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. Томъ I. 1902. Карта.

[2]) N. Knipowitsch. Zur Kenntniss der Geologischen Klimate. Труды Имп. Русскаго Минералогическаго Общества. 1903.

ратурнаго матеріала. За исключеніемъ нѣкоторыхъ второстепенныхъ подробностей (относительно границы между Нордкапскимъ теченіемъ и областью банокъ Медвѣжьяго острова, границъ холоднаго Новоземельскаго теченія и т. п.) эта карта тождественна съ большею частью той общей гидрологической карты, которая прилагается къ настоящей работѣ.

Въ срединѣ лѣта 1903 г. вышелъ коллективный отчетъ о дѣятельности экспедиціи для научнопромысловыхъ изслѣдованій за 1902 г., къ которому тоже приложена гидрологическая карта Баренцова моря, о которой я говорилъ уже въ обзорѣ литературы. Какъ гласитъ надпись, эту карту „составилъ Л. Брейтфусъ по изслѣдованіямъ экспедиціи 1902 г. и предыдущихъ лѣтъ“. Такая надпись заставляетъ предполагать, что карта явилась результатомъ самостоятельной разработки матеріала. Однако ничего подобнаго, никакого слѣда дѣйствительной разработки матеріала мы не видимъ. Главная часть карты, та, которая была опубликована мною въ 1902 г., просто воспроизведена на картѣ, „составленной“ г. Брейтфусомъ, срисована съ моихъ картъ лишь съ незначительными искаженіями. Сѣверная часть карты г. Брейтфуса носитъ характеръ довольно фантастическій. О ложномъ толкованіи станцій № 60 — 62, какъ лежащихъ на продолженіи Мурманскаго теченія, я говорилъ уже выше. Станціи № 58 и 59 показаны лежащими въ области „холодной воды малой солености“, между тѣмъ какъ на одной изъ нихъ соленость у дна 35,01‰, на другой на 100 м. 34,74‰, на 110 м. 34,81‰. Почему вообще г. Брейтфусъ продолжаетъ область „холодной воды малой солености“ (терминъ, замѣняющій мое названіе холодная область банокъ Мурманскаго моря) почти до 77° N въ противоположность даннымъ собственныхъ таблицъ, едва ли можно объяснить удовлетворительно. Такой же фантастическій характеръ носятъ и западныя части карты. Почему вся область банокъ Медвѣжьяго острова оказывается покрытой водой Гольфстрема? что означаетъ вѣерообразное окончаніе

Шпицбергенской вѣтви Гольфстрема южнѣе 78° N, когда Шпицбергенское теченіе съ температурой значительно выше 0° продолжается въ Полярный Бассейнъ? Почему составитель карты полагаетъ, что „холодная вода большой солености“ продолжается до 28° O на широтѣ около 72° N и еще далѣе на западъ около 73° N и 74° N? На какихъ основаніяхъ проводились вообще границы теченій и отдѣльныхъ областей? Чѣмъ руководился составитель карты, рисуя Канинское теченіе идущимъ на SO и теряющимся около 43° O? — На всѣ эти и многіе другіе вопросы работа не даетъ отвѣта, да и невозможно было бы дать удовлетворительный отвѣтъ, такъ какъ карта стоитъ во многихъ и многихъ отношеніяхъ въ полномъ противорѣчіи съ фактами, какъ добытыми въ 1902 г., такъ и прежними. Дальнѣйшее обсужденіе этой карты я считаю совершенно излишнимъ.

Отмѣчу еще, что та же карта воспроизведена въ статьѣ Брейтфуса въ Petermann's Mittheilungen за 1902 г. [1]), причемъ авторъ, несмотря на вышедшія карты въ моей статьѣ о геологическихъ климатахъ и во второмъ томѣ отчетовъ по экспедиціи, повторяетъ тѣ же наивныя претензіи на то, что его карта представляетъ самое полное выраженіе общей гидрологической картины, какое возможно въ настоящее время.

Карта, выпущенная мною въ первой части 2-го тома отчетовъ по экспедиціи для научнопромысловыхъ изслѣдованій [2]), лишь немного отличается отъ карты въ статьѣ о геологическихъ климатахъ и потому я не стану на ней останавливаться. Эта первая часть II-го тома вышла въ свѣтъ окончательно осенью 1904 года, но оттиски ея вышли на годъ ранѣе.

---

[1]) L. Breitfuss. Ozanographische Studien etc. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1904. Heft II.

[2]) Н. Книповичъ. Экспедиція для научнопромысловыхъ изслѣдованій. Томъ II, часть первая. Составлена Н. М. Книповичемъ при содѣйствіи К. П. Ягодовскаго. С.-Петербургъ. 1904. (Оттиски выпущены въ 1903 г.).

Общіе выводы.

Постараемся теперь сопоставить вкратцѣ, въ видѣ одной цѣльной картины тѣ данныя, которыя даетъ намъ разсмотрѣнный выше матеріалъ.

Какъ извѣстно, мощная масса воды теплаго теченія Сѣверо-Атлантическаго океана, Гольфстрема, приблизившись къ берегамъ Европы, движется въ сѣверномъ направленіи вдоль западнаго берега Норвегіи въ видѣ толстаго верхняго слоя, подъ которымъ лежатъ сравнительно очень холодные слои съ меньшей соленостью. Достигнувъ сѣверной оконечности Европы, теченіе это раздѣляется на двѣ вѣтви.

Одна изъ нихъ, составляющая прямое продолженіе Гольфстрема къ западу отъ береговъ Норвегіи, движется къ сѣверу вдоль окраины глубокаго бассейна Сѣверо-Атлантическаго океана мимо Медвѣжьяго острова и западнаго берега Шпицбергена, уходитъ на глубину подъ толщу холодной и менѣе соленой воды Полярнаго Бассейна и наблюдается въ этомъ бассейнѣ въ видѣ слоя теплой воды, констатированнаго проф. Нансеномъ. Эта сѣверная вѣтвь Гольфстрема, которую мы можемъ назвать *Шпицбергенскимъ теплымъ теченіемъ*, повидимому сравнительно узкая, но имѣетъ большую толщину сравнительно съ восточной вѣтвью, направляющеюся въ Европейскій Ледовитый океанъ, и мы можемъ считать ее главнымъ продолженіемъ Гольфстрема. Сѣвернѣе Медвѣжьяго острова отъ Шпицбергенскаго Гольфстрема отдѣляется вѣтвь на сѣверо-востокъ въ довольно глубокій желобъ, отдѣляющій плато, на которомъ лежитъ Медвѣжій островъ и островъ Надежды, отъ мелководій, окружающихъ Шпицбергенъ. Эту вѣтвь, которая скоро покрывается холодной и малосоленой водою и продолжается съ одной стороны на востокъ, съ другой въ Стурфіордъ, можно назвать *Южно-Шпицбергенскимъ теплымъ теченіемъ*. По всей вѣроятности, вода этой вѣтви сливается на востокѣ съ вѣтвью Нордкапскаго теченія, которая, судя по рельефу дна, омываетъ съ востока плато острововъ Медвѣжьяго и Надежды. Отъ нея отдѣляется въ Стурфіордъ вѣтвь, про-

являющаяся сравнительно высокой температурой глубокихъ слоевъ. Остальная (главная) масса воды Шпицбергенской вѣтви Гольфстрема образуетъ теплое теченіе, которое омываетъ окраины континентальной ступени къ западу отъ Шпицбергена и можетъ быть названо *Западно-Шпицбергенскимъ теплымъ теченіемъ*. Теченіе это, соотвѣтственно съуженію континентальной ступени, сильно приближается къ берегу Шпицбергена у сѣверозападной оконечности Западнаго Шпицбергена. Встрѣчая здѣсь относительно малыя глубины, теченіе это отдѣляетъ, по мнѣнію Нансена, оспариваемому Петтерссономъ въ новѣйшей работѣ [1]), вѣтвь на западъ, между тѣмъ какъ остальная масса воды изливается въ Полярный Бассейнъ, проходя сѣвернѣе Шпицбергена въ области съ глубинами метровъ около 700, и скоро покрывается холодными и легкими слоями полярной воды. Въ началѣ лѣта теплое теченіе покрывается холодной водою уже гораздо южнѣе, хотя присутствіе его и сказывается сильнымъ таяніемъ льдовъ, вслѣдствіе котораго вдоль западнаго берега Шпицбергена далеко на сѣверъ простирается пространство, свободное отъ льдовъ—давно извѣстная „бухта китолововъ“ (Whaler Bay).

Вращеніе земли, прижимавшее Шпицбергенскій Гольфстремъ къ окраинамъ континентальной ступени, заставляетъ его сѣвернѣе Шпицбергена уклоняться на востокъ, и оно движется въ видѣ глубиннаго теченія на сѣверовостокъ вдоль окраины мелководій и, благодаря наблюденіямъ покойнаго С. О. Макарова, можетъ быть непосредственно прослѣжено до области къ сѣверу отъ Сѣверо-Восточной Земли (Nordost-Land). Какъ мы видѣли, Шпицбергенскій Гольфстремъ на своемъ пути вдоль западныхъ окраинъ банокъ Медвѣжьяго острова и затѣмъ вдоль западной окраины континентальной ступени Шпицбергена охлаждается сравнительно медленно.

---

[1]) O. Pettersson. On the influence of ice—melting upon oceanic circulation. The Geographical Journal. September. 1904.

Между тѣмъ, какъ главная масса воды Гольфстрема въ видѣ Шпицбергенскаго теплаго теченія устремляется на сѣверъ, остальная часть воды, увлекаемая вращеніемъ земли на востокъ, въ видѣ такъ называемаго *Нордкапскаго теченія* устремляется между Медвѣжьимъ островомъ и сѣверной оконечностью Европы въ моря Баренцово и Мурманское. Соотвѣтственно малой глубинѣ Европейскаго Ледовитаго океана сюда направляются главнымъ образомъ верхніе слои Гольфстрема.

Ограниченное съ сѣвера холодной и относительно малосоленой водой банокъ Медвѣжьяго острова, съ юга опрѣсненной и сильно нагрѣвающейся лѣтомъ водою прибрежнаго района Норвегіи, Нордкапское теченіе движется по довольно глубокому руслу между банками Медвѣжьяго острова и прибрежными банками, окраиной континентальной ступени сѣверной оконечности Европы, имѣя между Медвѣжьимъ островомъ и сѣверной оконечностью Европы ширину около 180 морскихъ миль. Уже на долготѣ 24—25° О русло Нордкапскаго теченія подраздѣляется областью относительно малыхъ глубинъ, лежащею около 72° N, на два русла: болѣе глубокое и широкое сѣверное, по которому и направляется главная масса воды Нордкапскаго теченія, и южное, болѣе мелкое, по которому направляется южная часть теченія, имѣющая меньшую соленость. Такимъ образомъ происходитъ первое дѣленіе Нордкапскаго теченія: отъ него обособляется южная вѣтвь, которую я называю *Мурманскимъ теплымъ теченіемъ*.

Нѣсколько градусовъ далѣе на востокъ, приблизительно на долготѣ Варангеръ-фіорда, сѣверная часть Нордкапскаго теченія встрѣчаетъ области относительно малыхъ глубинъ около 74°45′—75° N (подъ 75°02′ N и 33°30′ О глубина всего 147 м.) и около 73° N (200 м.) и подраздѣляется на три вѣтви. Сѣверная изъ этихъ вѣтвей, проходящая на меридіанѣ Кольскаго залива къ сѣверу отъ 75°10′ N, отдѣлена отъ остальныхъ холодной водою сравнительно малой солености, представляющею, очевидно, смѣсь Гольфстремной воды съ водою

арктическаго происхожденія, которая, судя по наблюденіямъ 1901 и 1902 г., а равно и по нѣкоторымъ болѣе старымъ, прикрываетъ и сѣверную вѣтвь теплаго теченія. Вторая съ сѣвера вѣтвь лежитъ на долготѣ Кольскаго меридіана около $73^1/_4$—$74^1/_3^\circ$ N и имѣетъ ширину (считая болѣе рѣзко выраженную часть ея) миль около 60. Отъ сравнительно слабо выраженной третьей (съ сѣвера) вѣтви, лежащей около $72^1/_2^\circ$ N, вторая вѣтвь отдѣляется областью воды съ нѣсколько пониженной температурой и соленостью. Вторая и третья (съ сѣвера) вѣтви обыкновенно не отдѣлены другъ отъ друга холодной и сравнительно опрѣсненной арктической водою, какъ двѣ первыя вѣтви; мы имѣемъ здѣсь скорѣе двѣ струи теченія, раздѣленныя областью съ менѣе сильно выраженнымъ теченіемъ. Однако въ нѣкоторыхъ случаяхъ и здѣсь въ промежуткѣ между вѣтвями могутъ наблюдаться низкія температуры, какъ было въ половинѣ іюня 1902 г. 16(3).VI здѣсь подъ 73° N и 33°30′ O на 200 м. температура была —0,68° и на 225 м. —0,70°. Этотъ годъ отличался необыкновеннымъ распространеніемъ льдовъ у Мурмана.

Отъ самой южной струи или вѣтви теплаго теченія вѣтвь, лежащая около $72^1/_2^\circ$ N, отдѣлена тоже пространствомъ съ водою нѣсколько пониженной солености и температуры. Самая южная вѣтвь или струя Нордкапскаго теченія, представляетъ значительное повышеніе температуры. Соленость здѣсь мѣстами превышаетъ еще на меридіанѣ Кольскаго залива $34{,}9^0/_{00}$, но вообще эта вѣтвь не представляетъ особенно высокихъ соленостей. Очевидно, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ сильной примѣсью береговыхъ водъ къ водѣ Гольфстрема.

Южная вѣтвь или струя Нордкапскаго теченія, *Мурманское теченіе*, на меридіанѣ Кольскаго залива по большей части лишь касается своими южными окраинами параллели 71°, болѣе рѣзко выраженная часть этого теченія простирается здѣсь приблизительно отъ 71°15′ N до 71°50′ N и имѣетъ

слѣдовательно ширину около 35 миль. Зимою теченіе это можетъ лежать ближе къ берегу, причемъ рѣзко выраженная часть его наблюдается подъ 71° N.

Отъ меридіана Кольскаго залива Мурманское теченіе направляется на SO до 38°—39° O, гдѣ оно встрѣчаетъ окраины сравнительно мелководныхъ банокъ, лежащихъ къ сѣверу отъ входа въ Бѣлое море и Канинскаго полуострова, и раздваивается. Ширина главной части Мурманскаго теченія между $33^1/_2$ и $38^1/_2$° около 30 — 35 миль, но вмѣстѣ съ менѣе выраженными краевыми частями оно имѣетъ ширину миль до 70 — 75. Южная окраина Мурманскаго теченія, которая на меридіанѣ Варангеръ - фіорда лежала немного сѣвернѣе 71° N и на меридіанѣ Кольскаго залива (33°30′ O) около 71° N, лежитъ на меридіанѣ 38° O уже немного южнѣе 70° N. Между 38 и 39° O главная часть Мурманскаго теченія на широтѣ около $70^1/_2$° N раздваивается, какъ было упомянуто выше. Сѣверная часть, составляющая собственно продолженіе Мурманскаго теченія, идетъ далѣе на ONO вдоль окраинъ Канинско-Колгуевскихъ банокъ; южная часть, которую я буду называть *западной или Канинской* вѣтвью Мурманскаго теченія, *Канинскимъ теплымъ теченіемъ*, идетъ на OSO и обнаруживается въ слабой степени къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова.

Въ мѣстѣ раздвоенія Мурманскаго теченія оно подстилается придонными слоями съ температурой значительно ниже 0°, которые наблюдаются подъ сѣверной частью теченія и въ углу между нимъ и отдѣляющеюся отъ него Канинской вѣтвью. Эти холодные слои составляютъ продолженіе той холодной области, которая простирается къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія, начиная съ долготы 35—36° O.

У сѣверной окраины Канинскихъ банокъ продолженіе Мурманскаго теченія имѣетъ сравнительно небольшую ширину; на долготѣ 40—42° O вся ширина равняется приблизительно 25 милямъ, причемъ главная, наиболѣе рѣзко выраженная часть теченія едва ли имѣетъ болѣе 10 миль въ ширину.

Около 43° О Мурманское теченіе вновь раздваивается, давая на OSO значительную вѣтвь въ глубокій желобъ, прорѣзывающій сѣверную часть обширныхъ мелководій, лежащихъ къ сѣверу отъ входа въ Бѣлое море, Канинскаго полуострова и острова Колгуева. Желобъ этотъ раздѣляетъ мелководныя пространства, „банки", на западную часть—Канинско-Колгуевскія банки и восточную—Новоземельскія банки. Эту новую вѣтвь Мурманскаго теченія я буду называть *Колгуевско-Новоземельскимъ теплымъ теченіемъ*. Она вполнѣ рѣзко выражена еще на долготѣ около 48° О, гдѣ лежитъ немного южнѣе 71° N. Повидимому крайніе отроги восточной вѣтви Мурманскаго теченія замѣчаются еще на долготѣ около 51—52° О приблизительно подъ $70^1/_2$° N и на долготѣ около 54° О къ сѣверу и къ югу отъ 70° N.

По отдѣленіи приблизительно подъ $71^1/_2$° N только что разсмотрѣнной восточной вѣтви, Мурманское теченіе продолжается въ прежнемъ направленіи вдоль сѣверной окраины мелководій до долготы около 48° О, гдѣ оно круто поворачиваетъ на N. Уже на долготѣ между 46° и 47° О Мурманское теченіе частью подстилается холодными слоями; далѣе слои съ температурою ниже 0° всюду могутъ быть обнаружены у дна. Теплое теченіе выражено здѣсь еще довольно рѣзко; вмѣстѣ съ переходными краевыми частями оно имѣетъ здѣсь значительную ширину—миль до 60, но ширина болѣе рѣзко выраженной части теченія едва ли болѣе $^1/_3$ указанной общей ширины.

Какъ температура, такъ и соленость въ восточной части Мурманскаго теченія гораздо ниже, чѣмъ на западѣ, но тѣмъ не менѣе оно легко можетъ быть (по крайней мѣрѣ лѣтомъ) далеко прослѣжено на протяженіи нашей области изслѣдованія не только на глубинѣ, но и въ поверхностныхъ слояхъ.

Продолженіе Мурманскаго теченія у береговъ Новой Земли, которое мы можемъ назвать *Новоземельскимъ теплымъ теченіемъ*, въ разные годы простирается не одинаково далеко

на сѣверъ въ видѣ теплыхъ слоевъ у поверхности; иногда оно является вполнѣ рѣзко выраженнымъ еще подъ $73^1/_2^\circ$ N (августъ 1901 г.), въ другихъ случаяхъ уже между 72° и 73° N обнаруживается лишь въ видѣ лежащихъ на глубинѣ слоевъ съ температурой ниже 0°, но нѣсколько выше, чѣмъ въ другихъ слояхъ. Во всякомъ случаѣ ранѣе или позднѣе Новоземельское теплое теченіе покрывается холодною водою малой солености и исчезаетъ съ поверхности моря, обнаруживается далѣе нѣкоторымъ повышеніемъ температуры среднихъ слоевъ или придонныхъ слоевъ и, наконецъ, теряется. По всей вѣроятности сильныя измѣненія происходятъ здѣсь зимою и теплое теченіе гораздо раньше покрывается холодными слоями, но, къ сожалѣнію, въ это время года данная область недоступна для изслѣдованія.

Совершенно иную картину даютъ намъ три остальныя вѣтви или струи Нордкапскаго теченія.

Мы видѣли уже выше, что самая сѣверная вѣтвь уже на меридіанѣ Кольскаго залива покрыта слоями сравнительно холодной и опрѣсненной воды. Трудно сказать на основаніи этихъ наблюденій, всегда ли эта вѣтвь теплаго теченія уже здѣсь покрывается слоями холодной и опрѣсненной воды; возможно, что при иномъ положеніи льдовъ такое покрываніе можетъ происходить нѣсколько далѣе на пути теченія, но это различіе несущественно. Во всякомъ случаѣ мы здѣсь находимся уже на окраинахъ области, почти постоянно покрытой въ большей или меньшей степени полярными льдами, и не можетъ подлежать сомнѣнію, что теплое теченіе подобно двумъ болѣе южнымъ его вѣтвямъ уходитъ здѣсь на глубину.

Что касается двухъ слѣдующихъ (среднихъ) вѣтвей Нордкапскаго теченія, то онѣ скоро покрываются холодной и опрѣсненной арктической водою и появляются далѣе на разрѣзахъ лишь въ видѣ промежуточныхъ слоевъ съ нѣсколько повышенной температурой (и соленостью). Такой слой, составляющій продолженіе второй съ сѣвера вѣтви Нордкапскаго теченія

(лежащей на меридіанѣ Кольскаго залива около $73^1/_4^\circ$—$74^1/_3^\circ$ N) мы видѣли на разрѣзѣ II около $74^1/_2^\circ$ N и между 36° и 39° O; то же явленіе въ крайне характерной формѣ мы видѣли около 73° N между $37^1/_2^\circ$ и 41° O. Несомнѣнно, покрываніе воды вѣтвей Нордкапскаго теченія происходитъ здѣсь то нѣсколько западнѣе, то нѣсколько восточнѣе. Въ половинѣ іюня 1902 г. уже на меридіанѣ Кольскаго залива подъ $73^1/_2^\circ$ N теплое теченіе было прикрыто слоемъ холодной воды малой солености.

Покрытая сверху слоями воды малой солености и сравнительно низкой температуры, вода вѣтвей Нордкапскаго теченія сильно охлаждается, смѣшиваясь отчасти съ холодной водою арктическаго происхожденія, опускается постепенно на глубину и, наконецъ, обнаруживается въ видѣ придонныхъ слоевъ, которые отличаются сравнительно очень высокой соленостью и отчасти нѣсколько повышенной температурой.

Сѣверная вѣтвь Нордкапскаго теченія, покрытая сверху холодными слоями, по всей вѣроятности даетъ вѣтвь на сѣверозападъ въ глубокій желобъ вдоль восточной окраины плато, на которомъ лежатъ острова Медвѣжій и Надежды, и продолжается на OSO и O, а затѣмъ около 76° N и 45° O дѣлится на двѣ вѣтви: на N и на NO. Изъ этихъ вѣтвей сѣверовосточная несомнѣнно сливается съ бухтой Полярнаго Бассейна, вдающеюся съ востока между Новой Землею и Землей Франца Іосифа, а сѣверная по всей вѣроятности сливается съ Полярнымъ Бассейномъ въ области между Землей Франца Іосифа и Шпицбергеномъ.

Вода среднихъ вѣтвей Нордкапскаго теченія, охладившаяся и опустившаяся на дно, наполняетъ глубокую восточную часть Баренцова моря.

Не можетъ подлежать сомнѣнію, что вода глубокихъ частей Баренцова моря представляетъ вообще смѣсь арктической воды съ гольфстремной. Присутствіе этой послѣдней мѣстами обнаруживается въ видѣ рѣзко выраженныхъ опредѣленныхъ продолженій вѣтвей Нордкапскаго теченія, мѣстами въ видѣ

сильно соленыхъ придонныхъ слоевъ часто съ нѣсколько повышенной температурою.

Обширная холодная область, лежащая къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія къ востоку отъ 35°—36° О, вдающаяся на западъ между самой сѣверной вѣтвью Нордкапскаго теченія и остальною его массой и вклинивающаяся, какъ мы видѣли, подъ Мурманское теченіе около 39° О, наполнена, очевидно, смѣсью холодной арктической воды, надвигающейся съ сѣвера и сѣверовостока, и воды Нордкапскаго теченія, вливающейся сюда съ запада. Уклоненіе Мурманскаго теченія къ югу, рѣзкая разграниченность холодной и теплой воды, быстрое охлажденіе Гольфстремной воды Нордкапскаго теченія, распредѣленіе льдовъ, о которомъ я буду говорить ниже, все это заставляетъ думать, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ настоящимъ холоднымъ теченіемъ, надвигающимся изъ высоко арктическихъ областей. Опредѣлить точно путь движенія воды въ разсматриваемой области въ настоящее время еще нельзя по недостаточности данныхъ. По всей вѣроятности дѣло происходитъ такимъ образомъ, что надвигающаяся съ сѣвера арктическая вода смѣшивается съ Гольфстремной водою и вмѣстѣ съ нею выносится въ видѣ придонныхъ слоевъ обратно на сѣверъ, чѣмъ обусловливается возможность непрерывной циркуляціи этой воды и, какъ слѣдствіе этой циркуляціи, возможность рѣзкихъ различій температуры воды на сравнительно малыхъ разстояніяхъ.

Въ сѣверныхъ частяхъ Баренцова моря холодное теченіе является въ видѣ рѣзко выраженныхъ верхнихъ слоевъ, представляющихъ прямое продолженіе верхнихъ слоевъ Полярнаго бассейна. Холодная вода полярнаго происхожденія покрываетъ и плато Медвѣжьяго острова и острова Надежды, а также область Южно-шпицбергенскаго теплаго теченія, простираясь весною и въ началѣ лѣта и на сосѣднія части Западно-шпицбергенскаго Гольфстрема.

Къ югу отъ Нордкапскаго теченія и въ частности его

южной струи, названной мною Мурманскимъ теченіемъ, а также первой, „Канинской“ вѣтви этого послѣдняго лежитъ прибрежная область, которая отличается значительной годовой амплитудой температуры, какъ мы видѣли уже на разрѣзахъ, и сравнительно малой соленостью. Эта прибрежная область продолжается съ одной стороны въ Бѣлое море, въ которомъ она занимаетъ полосу вдоль всѣхъ береговъ, Онежскій заливъ и область у входа въ Бѣлое море; съ другой стороны эта область тянется вдоль береговъ Канинскаго полуострова, обнимаетъ Чешскую губу и пространство между нею и островомъ Колгуевымъ, прибрежную полосу около Колгуева и далѣе на востокъ. Затѣмъ мы находимъ прибрежную область съ болѣе или менѣе значительнымъ лѣтнимъ нагрѣваніемъ и у береговъ Новой Земли. Само собою понятно, что характеръ прибрежной области у береговъ Финмаркена и Мурмана, далѣе на востокъ вдоль береговъ материка, въ Бѣломъ морѣ и у береговъ Новой Земли неодинаковъ. Ниже я подробнѣе разсмотрю всѣ эти районы, теперь же отмѣчу лишь одно подраздѣленіе прибрежной области: у береговъ Финмаркена, западнаго и средняго Мурмана мы находимся въ области почти всегда или всегда свободной отъ зимнихъ полярныхъ льдовъ, далѣе на востокъ приблизительно съ долготы около 38° О начинается область, въ теченіе большей или меньшей части года покрытая плавучими льдами, что обусловливаетъ значительныя различія въ климатѣ моря.

Область мелководій, лежащихъ къ сѣверу отъ входа въ Бѣлое море, Канинскаго полуострова и острова Колгуева и далѣе на востокъ, внѣ прибрежнаго района, покрыта водою малой солености и сравнительно низкой температуры. Значительное нагрѣваніе ограничивается даже въ концѣ лѣта верхними слоями. Разсматриваемая здѣсь холодная область мелководій не является рѣзко отграниченной отъ сосѣдней прибрежной области, но во всякомъ случаѣ заслуживаетъ отдѣленія отъ нея, такъ какъ въ теченіе теплой части года раз-

ница въ температурныхъ условіяхъ оказывается очень значительной.

Вдоль западнаго и южнаго берега Новой Земли наблюдается крайне своеобразное придонное теченіе въ видѣ полосы шириною у западнаго и югозападнаго берега Южнаго острова Новой Земли отъ 30 до 40 миль; на востокъ, къ Карскимъ воротамъ оно значительно съуживается. Это теченіе отличается низкими температурами, особенно же въ придонныхъ слояхъ, и очень высокой соленостью придонныхъ слоевъ, между тѣмъ какъ слои, прикрывающіе его, сильно опрѣснены. Ниже мы разсмотримъ подробнѣе и данныя относительно этого теченія.

Совокупность данныхъ, которыми мы располагаемъ въ настоящее время, заставляетъ думать, что только что разсмотрѣнное холодное и сильно соленое теченіе у береговъ Новой Земли, которое, благодаря работамъ С. О. Макарова, можно прослѣдить почти до сѣверной оконечности Новой Земли, движется въ южномъ направленіи. Что касается покрывающихъ его слоевъ воды низкой температуры и малой солености, то повидимому направленіе движенія ихъ, по крайней мѣрѣ господствующее направленіе обратное. Весьма вѣроятно, что это и есть то теченіе, которое констатировалъ уже Литке [1]). Къ этому вопросу я возвращусь еще ниже и подробно разсмотрю вопросъ объ этомъ теченіи, къ которому (а не придонному теченію) должно относиться данное Нансеномъ названіе *теченіе Литке* [2]).

Мнѣ остается сказать лишь нѣсколько словъ относительно Бѣлаго моря, чтобы закончить этотъ бѣглый очеркъ общей гидрологической картины той области, изученію которой посвящена моя работа.

Мы видѣли уже выше, что средняя часть Бѣлаго моря,

---

[1]) Ѳ. Литке. Четырехкратное путешествіе въ Сѣверный Ледовитый Океанъ 1828 г. Часть вторая. Стр. 64.

[2]) Fridtjof Nansen. Oceanography of the North Polar Basin. Стр. 271.

„холодная область“ его, характеризуется очень низкими температурами и что даже въ концѣ лѣта значительное нагрѣваніе ограничивается здѣсь сравнительно тонкимъ поверхностнымъ слоемъ. Соленость здѣсь, какъ и вообще въ Бѣломъ морѣ, очень низкая и даже на 200 м. едва превышаетъ $30^0/_{00}$. Въ теченіе зимы и въ „теплой“, и въ „холодной“ области Бѣлаго моря происходитъ сильное пониженіе температуры, которая приближается къ точкѣ замерзанія воды данной солености. Тоже относится и къ восточнымъ частямъ прибрежной области и къ холодной области банокъ Мурманскаго моря.

Болѣе полная характеристика отдѣльныхъ гидрологическихъ областей Европейскаго Ледовитаго океана станетъ возможной послѣ ближайшаго изученія, насколько позволяетъ имѣющійся въ настоящее время матеріалъ, годового цикла измѣненій температуры и солености, распредѣленія льдовъ и прямыхъ наблюденій относительно теченій. Этимъ вопросамъ посвящены слѣдующія главы.

ГЛАВА VI.

Температура на поверхности моря.

Переходя къ обзору тѣхъ измѣненій, которымъ подвергается температура и соленость моря въ разные мѣсяцы и разные годы, я разсмотрю прежде всего распредѣленіе температуры на поверхности.

По отношенію къ общей картинѣ физической географіи изучаемыхъ водъ, какая была мною набросана выше, распредѣленіе температуры на поверхности моря имѣетъ второстепенное значеніе. Во-первыхъ, именно въ поверхностныхъ слояхъ мы наблюдаемъ сравнительно очень рѣзкія и неправильныя колебанія температуры. На ней въ высшей степени рѣзко отражаются различныя очень измѣнчивыя вліянія, а потому мы никогда не можемъ наблюдать здѣсь общую законность, общую правильность измѣненій съ такой ясностью, какъ въ болѣе глубокихъ слояхъ. Большее или меньшее непосредственное нагрѣваніе солнцемъ, согрѣвающее или охлаждающее вліяніе нижнихъ слоевъ атмосферы, большій или меньшій притокъ воды съ берега, то сравнительно холодной, то болѣе теплой, болѣе или менѣе тихая или бурная погода,—все это крайне сильно и быстро измѣняетъ температуру самаго верхняго слоя. Во-вторыхъ, по отношенію къ теченіямъ температура на поверх-

ности даетъ въ общемъ мало указаній, такъ какъ вліяніе теченій на температуру верхнихъ слоевъ можетъ по временамъ совершенно замаскировываться другими вліяніями, и лишь иногда, какъ мы увидимъ ниже, на температурѣ поверхности моря очень рѣзко и опредѣленно отражается распредѣленіе теченій.

Въ біологическомъ отношеніи, замѣтимъ кстати, температура самыхъ верхнихъ слоевъ тоже представляетъ мало интереса.

Тѣмъ не менѣе мы должны разсмотрѣть подробно и данныя относительно температуры на поверхности моря, такъ какъ, во-первыхъ, именно въ верхнихъ слояхъ и накопляется въ теченіе теплой части года тотъ запасъ теплоты, который затѣмъ передается въ глубокіе слои (помимо теплоты, приносимой теченіями); во-вторыхъ, съ температурой на поверхности моря самымъ тѣснымъ образомъ связанъ климатъ данной области.

Чтобы разобраться въ довольно значительномъ матеріалѣ экспедиціи для научнопромысловыхъ изслѣдованій по температурѣ на поверхности моря за 1898—1901 г., состоящемъ изъ многихъ тысячъ цифръ, я долженъ былъ нанести на карты температуры за каждый мѣсяцъ. Большое значеніе имѣли данныя, собранныя за тѣ же года Экспедиціею Сѣвернаго Ледовитаго Океана на пароходѣ „Пахтусовъ“, которыя наносились на карты параллельно съ данными экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій.

Важнымъ дополненіемъ послужили наблюденія вице-адмирала С. О. Макарова въ 1901 г., а также нѣкоторыя наблюденія норвежскихъ изслѣдователей въ западной части Баренцова моря.

Къ сожалѣнію матеріалъ нашъ очень неравномѣренъ: за нѣкоторые мѣсяцы мы имѣемъ сравнительно очень полную картину распредѣленія температуры въ большей части области нашихъ изслѣдованій, за другіе—очень скудный и отрывочный матеріалъ, относящійся къ очень ограниченному району.

Сдѣлаемъ теперь обзоръ тѣхъ данныхъ, которыми мы

располагаемъ относительно распредѣленія температуры на поверхности моря за 1898—1901 г., а затѣмъ постараемся кратко резюмировать вытекающіе изъ него выводы.

1898 г. Май. Первыя наблюденія надъ температурою моря, произведенныя Развѣдочной экспедиціею, относятся къ 23(11)V. 1898. Въ этотъ день въ сѣверномъ входѣ въ Екатерининскую гавань приблизительно подъ 69°13′ N и 33°27′ O наблюдалась на поверхности температура +3,3°. 24(12)V на пути изъ Кильдинскаго пролива въ Вайда-Губу наблюдались температуры +3,4°, +3,8° и +3,7°. Въ Вайда-Губѣ 25(13).V наблюдалась температура +4,1°.

На переходѣ отсюда къ станціи № VII подъ 71°14′ N и 32°46′ O мы встрѣчаемъ температуры отъ +4,3 до +3,6°, а на самой станціи 27(15)—29(17)V температура на поверхности колебалась отъ +3,7 до +4,6°.

1898 г. Іюнь. Въ губѣ Червяной на западномъ берегу Рыбачьяго полуострова, гдѣ тендеръ „Поморъ“ отстаивался 30(18)V—1.VI (20.V) температура на поверхности была отъ +4,2 до +3,6°. Въ тѣхъ же предѣлахъ она колебалась и на переходѣ отсюда въ Екатерининскую гавань 1—2.VI (20—21.V). На температурахъ въ самой гавани мы остановимся ниже.

Въ Кольскомъ заливѣ около Екатерининской гавани 3.VI (22.V) наблюдалась температура +3,9°.

На переходѣ изъ Екатерининской гавани въ бухту Могильную острова Кильдина 11—12.VI (30—31.V) температура на поверхности была сначала +6,2° и +6,5°, затѣмъ отъ +3,8° до +5,4°, а въ названной бухтѣ отъ +3,9° до +4,9°.

На переходѣ изъ Кильдинскаго пролива въ Териберку температура 13—14(1—2).VI была отъ +4,2° до +5,6°. 14(2).VI на станціи № XXII подъ 69°31′37″ и 32°52′ O наблюдалась температура +5,3°, а въ губѣ Лицѣ +8,2°.

14—16(2—4).VI на переходѣ изъ Териберки къ станціи по 70°15′10″ N и 34°47′ O температура сначала поднялась постепенно отъ +4,8° до +7,2°, затѣмъ опустилась до +3,4°

и далѣе колебалась между +3,5° и +4,0°. На станціи подъ 70°15′10″ N и 34°47′ O 17(5).VI на поверхности было отъ +4,1° до +5,0°, а на пути отсюда въ Териберку отъ +4,8° до 6,4°. Въ Териберкѣ въ губѣ Лодейной 17(5)—20(8).VI температура на поверхности колебалась между +4,9° и +7,4°. Затѣмъ на переходѣ къ станціи № XXXVII подъ 69°35′ N и 35°05′ O температура отъ +5,2° понизилась до +4,6°, а на самой станціи 21—22(9—10).VI колебалась между +4,4° и +5,4°. На переходѣ обратно въ Териберку 22—23(10—11).VI она отъ +4,8° поднялась до +7,4°, а въ Лодейной 23—24 (11—12).VI колебалась затѣмъ между +5,2° и +6,5°.

24(12).VI „Поморъ“ вновь вышелъ изъ Териберки, причемъ на переходѣ къ станціи № XL подъ 69°45′ N 35°03′ O наблюдалась на поверхности температура отъ +5,9° до +5,0°. На этой станціи „Поморъ“ простоялъ долго, захваченный штормовою погодою, причемъ, несмотря на якорь, сильно дрейфовалъ въ разныхъ направленіяхъ. Температура здѣсь 25—27(13—15).VI колебалась между +3,4° и +5,0°. На переходѣ въ Екатерининскую гавань она 27(15)—28(16).VI повышалось отъ +4,8° и +4,6° до +8,0° и +7,8°.

Между тѣмъ какъ съ „Помора“ были произведены только что разсмотрѣнныя наблюденія, съ „Мурмана“ 15(3).VI въ Титовскихъ островахъ наблюдалась на поверхности температура +5,7° и +3,3°, въ Титовской губѣ +3,9°, на пути въ Кутовую +3,85°, на пути въ Озерко +3,8° и въ Озеркѣ +4,0°, затѣмъ 16(4).VI близъ мыса Мотка +4,5°, въ губѣ Ейнѣ +4,2°, на станціи XXVIII подъ 69°32′06″ N и 32°57′15″ O +4,6°, въ Ципъ-Наволокѣ (ст. XXIX) +5,0° и въ Вайда-Губѣ (ст. XXX) +5,9°, затѣмъ 17(5).VI подъ 70°03′ N и 31°32′ O (ст. XXXI) +5,2°, подъ 69°52′05″ N и 33°03′30″ O (станція XXXII) +4,6° и въ Торосъ-островахъ (станція XXXIII) +7,4°.

1898 г. Іюль. 4.VII (21).VI близъ Торосъ-острововъ со шлюпки „Помора“ наблюдалась на поверхности температура +12,3°.

На пути „Помора“ въ Териберку 5—6.VII (23—24.VI) наблюдались температуры отъ +10,1° до +8,0°, а затѣмъ въ Лодейной губѣ 6—7.VII (24—25.VI) отъ +7,1° до +10,8°. На пути отсюда въ Мотовскій заливъ (сѣвернѣе Кильдина) температура 7—9.VII (25—27.VI) колебалась отъ +5,3° до +10,2°. На станціи LVIII подъ 69°33′ N 33°12′ O она была 9—11.VII (27—29.VI) отъ +9.2° до +10,5°. По наблюденіямъ съ „Мурмана“ она была 9.VII (27.VI) на станціи LXVII подъ 69°30′30″ N и 33°15′30″ O +9,0°.

На переходѣ „Помора“ со станціи LVIII подъ 69°33′ N 33°12′ O къ станціи LX подъ 71°02′ N и 31°30′ O температура на поверхности колебалась, понижаясь, отъ +10,6° до +8,1°. На станціи LX она 12.VII (30.VI) колебалась отъ +7,8° до +8,0°.

На переходѣ отъ станціи LX къ станціи LXI подъ 70°07′ N и 33°02′ O 13(1).VII температура сначала была +8°, затѣмъ повысилась до +9,0° и вновь понизилась до +8,6°; далѣе на пути въ Мотовскій заливъ она была +9,8° и +8,1° и въ Мотовскомъ заливѣ подъ 69°35′45″ N и 32°08′30″ O равнялась 14(2).VII +8,6° и наконецъ, на переходѣ въ Екатерининскую гавань 15—16(3—4).VII температура колебалась между +8,2° и +9,5°.

Съ парохода „Мурманъ“ 13—14(1—2).VII были сдѣланы слѣдующія наблюденія: на станціи LXXII подъ 69°23′30″ N и 34°37′30″ O +10,2°, на станціи LXXIII подъ 69°00′30″ N и 37°06′ O +9,7° и на станціи № LXXIV подъ 68°47′ N и 38°18′30″ O +8,8°. 16—22(4—10).VII въ Екатерининской гавани температура была отъ +10,4° до +14,0°, въ Пала-губѣ 21(9).VII +10,4°. 22—23(10—11).VII на переходѣ къ 69°35′ N и 32°43′30″ наблюдались температуры отъ +10,8° до +9,6° и въ указанной точкѣ +9,7°, далѣе вглубь Мотовскаго залива отъ +9,0° до +12,2°, въ Титовкѣ 24(12).VII отъ +12,1° до +13,1°, въ губѣ Ейна 25—26(13—

14).VII +10,9° — +11,4°. 27(15).VII на пути въ Екатерининскую гавань температура была +10,2° — +10,5°.

Въ гавани температура была 27—30(15—18).VII отъ +11,1° до +12,2°, на переходѣ въ Териберку 30—31(18—19).VII +11,8° — +9,7° и здѣсь въ губѣ Лодейной 31 (19).VII +9,5° — +10,0°.

Одновременно съ только что приведенными наблюденіями тендера „Поморъ" былъ произведенъ рядъ наблюденій съ парохода „Мурманъ" 28—31(16—19).VII. На переходѣ изъ гавани въ Печенгскую губу наблюдались температуры отъ +10,4° до +9,3°, затѣмъ передъ Печенгской губой температура поднялась до +10,3°, а во входѣ въ губу равнялась +10,9°. Подъ 69°59′30″ N и 31°23′ O (станція LXXXV) 29(17).VII наблюдалась температтра +10,5°, подъ 69°50′30″ N и 32°47′ O (станція LXXXVI) +9,2°, подъ 69°29′30″ N и 34°26′ O (станція LXXXVII) +10,1°, при входѣ въ губу Гавриловскую +8,1° и подъ 69°03′ N и 37°17′ O (станція LXXXIX) +10,4°.

Какъ видно изъ приведенныхъ выше данныхъ, мы располагаемъ относительно мая, іюня и іюля 1898 г. довольно скудными данными, которыя обнимаютъ западную и среднюю часть Мурмана; лишь нѣсколько наблюденій въ іюлѣ относятся къ восточному Мурману.

1898 г. Августъ. Болѣе интересенъ матеріалъ, относящійся къ августу 1898 г., такъ какъ кромѣ наблюденій Развѣдочной экспедиціи имѣются наблюденія Экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго Океана отъ Варангеръ-фіорда до Архангельска и отсюда до Югорскаго Шара [1]).

Разсмотримъ, во-первыхъ, данныя Развѣдочной экспедиціи.

1.VIII(20.VII) въ Териберкѣ (Лодейной) температура была +9,9 — +10,4°, на переходѣ къ станціи CII миляхъ въ 15

[1]) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1898 года Экспедиціей Сѣвернаго Ледовитаго Океана подъ начальствомъ полковника Вилькицкаго. Изданіе Главнаго Гидрографическаго Управленія, С.-Петербургъ, 1900.

на NNO отъ мыса Териберскаго +9,3° — +10°, на этой станціи 2.VIII (21.VII) +10,0° — +10,1°, на переходѣ подъ „Пахту“ (близъ Гаврилова) +9,6° — +10° и подъ „Пахтой“ 4.VIII(23.VII) +6,7° — +8,4°, 5.VIII(24.VII) миляхъ въ 8 къ N отъ Русскаго Оленьяго +7,8° — +10,3°, въ Рындѣ 6—7.VIII(25—26.VII) +7,3° — +9,6°, въ Золотой 8—9.VIII(27—28.VII) +7,8° — +10,4°, на переходѣ изъ Золотой къ 69°29½′ N и 38°52′ O +10,1° и +9,8°, на этой станціи 9—10.VIII (28—29.VII) +9,5° — +9,7° и на переходѣ подъ „Пахту“ +9,8°, 9,9° и +8,4°, наконецъ подъ „Пахтой“ 10—11.VIII(29—30.VII) отъ +7,4° до +8,9°.

Съ парохода „Мурманъ“ за то же время былъ произведенъ рядъ наблюденій на отдѣльныхъ станціяхъ, разбросанныхъ вдоль всего Мурманскаго берега отъ Варангеръ-фіорда до долготы св. Носа. Наблюдавшіяся на этихъ станціяхъ 1—12.VIII (20—31.VII) температуры заключались между +9,0° и +10,2°, на трехъ самыхъ восточныхъ станціяхъ наблюдались 2—3.VIII (21—22.VII) температуры: на станціи XCIII подъ 68°25′ N и 39°52′ O +9,1°, на станціи XCIV подъ 68°38′ N и 39°51′ O +9,8° и на станціи XCV подъ 68°56′ N 39°56′30″ O +9,0°.

На пути изъ подъ „Пахты“ къ станціи № CXIII подъ 69°45′30″ N и 37°10′ O температура 12—13.VIII(31.VII — 1.VIII) была отъ +8,3 до +9,6° и на этой станціи +8,7—+9,2°, затѣмъ на переходѣ въ гавань 14 — 15(2 — 3).VIII она сначала была +8,9°, затѣмъ +9.1 — +9,2, около 35° O поднялась до +10° и далѣе была отъ +9,8 до +10,8°. Въ гавани она была 16—20(4—6).VIII отъ +10,1 до +11,8°. 15(3).VIII подъ 69°20′ N и 35°00′ O температура была +8,3° (ст. CXXII) и подъ 69°22′ N и 33°48′ O (ст. CXXIII) +11,3°.

Передъ Мотовскимъ заливомъ температура 21(9).VIII была подъ 69°33′ N и 33°06′ O +9,7°, а въ различныхъ пунктахъ Мотовскаго залива 21—25(9—13).VIII отъ +8,4 до +10,8°;

въ Урѣ и на пути въ гавань 26(14).VIII температура была отъ +10,5 до +11,0° и въ гавани 26—31(14—19).VIII отъ +9,9 до +11,3°. Къ сѣверу отъ Кольскаго залива температура была 24 — 26(12 — 14).VIII подъ 69°20′ N и 33°34′ O (ст. CXL) +10,4°, подъ 69°33′ N и 33°41′ O (ст. CXXXVI) +9,8°, подъ 69°55′30″ N и 33°56′ O (ст. CXXXVII) +9,5° и подъ 70°11′30″ N и 33°56′ O (ст. CXXXVIII) +9,3°.

Что касается парохода „Пахтусовъ“, то на переходѣ отъ Вардё въ Варангеръ-фіордѣ наблюдались 8.VIII(27.VII) температуры +7,6 — +9°, къ сѣверу отъ Рыбачьяго 8—9.VIII (27—28.VII) +8,8— +9,4°, передъ Мотовскимъ заливомъ +9,4 и +9,2°, въ Кольскомъ заливѣ +11,8°. Къ востоку отъ Кольскаго залива температура 9—10.VIII(28—29.VII) была до 39° O отъ 9,6 до 10,8°, около 39° O +9,0°, къ сѣверу отъ Іоканскихъ острововъ +7,8°, отъ Св. Носа до Орловскаго маяка +5,2 — +5,8°, у Орловскаго маяка +6,4°, около 67° N +8,2°, близъ о. Данилова +8,0°, далѣе въ Горлѣ 10 — 11.VIII(29 — 30.VII) отъ +5,6 до +6,4, и атѣмъ вдоль восточнаго берега Бѣлаго моря отъ +8,7° у мыса Керецъ до +16,8° у бара Двины.

На обратномъ пути изъ Архангельска 24(12).VIII близъ устья Двины наблюдалась температура +16,0°, далѣе около 65° N +16,6°, затѣмъ недалеко отъ м. Керецъ +15,2°, далѣе на сѣверъ +14,6°, въ Горлѣ 25(13).VIII отъ 8,0° до 9,3°; отсюда до точки къ западу отъ Канина носа подъ 67°58′ N и 42°10′ O температура понижалась до +6,0° затѣмъ была +8,2° немного южнѣе 68° и +7,2° къ западу отъ Канина носа. Къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова температура 26(14).VIII была отъ +7,6 до +8,2°, далѣе на востокъ понизилась до +4,2° около 48° O, къ югу отъ Колгуева была 26—27(14—15).VIII отъ +4,6° до +7,4°, недалеко отъ острова Сенгейскаго +6,0° и +7,4°, отсюда до Югорскаго Шара сначала понизилась до +6,6° около 69° N и

$52^1/_2°$ O, затѣмъ поднялась до +8,2° и колебалась отъ +7,1 до +7,8° почти до Югорскаго Шара, опустилась до +5,8° передъ входомъ въ него и въ селѣ Никольскомъ подъ 69°39 N и 60°25′ O была 29.VIII—1.IX(17—20.VIII) отъ +5,8 до +4,8°.

1898 г. Сентябрь.

Относительно сентября 1898 г. имѣются довольно скудныя данныя Развѣдочной экспедиціи о температурахъ вдоль Мурманскаго берега отъ Титовки въ Мотовскомъ заливѣ до Териберской губы и данныя парохода „Пахтусовъ“ относительно Югорскаго Шара и перехода изъ него до Горла Бѣлаго моря.

1—4.IX(20—23.VIII) въ гавани температура постепенно понижалась отъ +9,8 — +10,4° до +9,4 — 9,5°. На переходѣ въ Териберскую губу температура была +9,8, +9,2 и +9,5°, въ губѣ 5.IX(24.IXIII) +9,5 — +9,9°. На переходѣ отсюда къ точкѣ подъ 69°22′ N и 34°41′20″ O температура была +9,4°, въ этомъ пунктѣ 6.IX(25.VIII) +9,4—9,5°, на обратномъ пути +9,2°, въ бухтѣ Корабельной (Териберка) 7—10.IX(26—29.VIII) +8,3 — 9,8°, затѣмъ на переходѣ къ точкѣ подъ 69°37′ N и 34°45′ O +9,0° и въ этой точкѣ 11—12.IX(30—31.VIII) +8,2 — 8,8°, на переходѣ въ гавань +8,8 — +8,4 — +8,8°. Въ гавани 13—22 (1—10).IX температура была +7,7 — +9,3°, причемъ замѣчалось въ общемъ постепенное пониженіе температуры. На переходѣ въ Портъ-Владиміръ температура была +8,7 и +9,0° и въ Портъ-Владимірѣ 22—23(10—11).IX +8,9—+9,2°. Далѣе въ различныхъ пунктахъ Мотовскаго залива 24—25(12—13).IX наблюдались температуры отъ +8,5 до +8,7°, у входа въ Мотовскій заливъ +8,5°, наконецъ въ гавани 27—30(15—18).IX отъ +7,4 до +8,3°.

Въ различныхъ пунктахъ Югорскаго Шара въ теченіе сентября наблюдались температуры отъ +4 до +9,2°. Наиболѣе значительный матеріалъ имѣется относительно Хабарова, гдѣ 1—2.IX(20—21.VIII) температура была +5,8 — +9,8°, 6—8.IX(25—27.VIII) +4,8 — +6,6°, 9—18.IX(28.VIII—

6.IX) +4 — +8,3°, 20—21(8—9).IX +7,4 — +8,8° и 25(13).IX +8,7 — +9,2°. Близъ острова Матвѣева температура 24(12).IX и 28(16).IX была +8,0° и +8,2°.

На пути отъ Матвѣева до Горла Бѣлаго моря 28—30 (16—18).IX, который шелъ сѣвернѣе Колгуева, температура сначала была +8,2°; она понизилась до +7,4° около 69½° N и 54½—56° O, поднялась до +8,2° около 51° O (по близости отсюда она была +7,6°), равнялась +7,6 — +7,8° близъ сѣверной оконечности Колгуева, +7,8° у Канина носа; затѣмъ она понизилась до +7,0° около 68° N и на пути отъ мыса Городецкаго до входа въ Горло была +8,0—+8,2°.

1898 г. Октябрь. За октябрь 1898 г. имѣются относительно Мурманскаго берега данныя изъ Екатерининской гавани и Териберскаго залива, а также пространства между ними. Къ первымъ числамъ этого мѣсяца относятся также наблюденія парохода „Пахтусовъ“ въ Горлѣ Бѣлаго моря и далѣе до Соловецкихъ острововъ.

1—6.X(19—24.IX) въ Екатерининской гавани температура была отъ +5,8 до +8,1°, на переходѣ отсюда къ станціи CLXV подъ 69°28′30″ N и 35°05′ O отъ +6,4° у входа въ Кольскій заливъ до +7,4° къ сѣверу отъ Кильдина и +7,0° далѣе на востокъ и +7,8° на упомянутой станціи. Въ Териберкѣ (Лодейной) 7—9.X(25—27.IX) температура была +5,1 — +7,3°, передъ Териберкой 9.X(27.IX) +7,0—+7,7°, затѣмъ въ Териберкѣ 9—17.X(27.IX—5.X) отъ +7,1 до +1,2°, 18—19(6—7).X на переходѣ изъ Териберки въ гавань отъ +4,8 до +6,8°, затѣмъ въ Екатерининской гавани температура была 19—24(7—12).X +3,1—+7,0°, 28(16).X +4,0 — +5,2° и 31(19).X +5,6 — +6,6°, передъ Кольскимъ заливомъ 25—26(13—14).X +5,9 — +6,9°, 28—30(17—18).X +5,7 — +6,8°.

Въ Горлѣ Бѣлаго моря 1.X(19.IX) температура была +8,0 и +8,8° и далѣе на SW +8,5 — +9,1°, затѣмъ 1—3.X(19—21.IX) +7,5 — +8,8°, къ югу отъ Соловец-

кихъ острововъ +8,2°, въ Соловецкомъ заливѣ 5.X(23.IX) +7,6 — +9,2° и къ западу отъ Соловецкихъ острововъ 7.X(25.IX) +6,5°.

1898 г. Ноябрь. За ноябрь мы имѣемъ лишь данныя относительно Екатерининской гавани, входа въ Кольскій заливъ и Териберки. Въ Екатерининской гавани 1—8.XI(20—27.X) температура была +6,0 — +0,8°, 9—10.XI(28—29.X) +4,7 — +5,2°, 12—16.XI(31.X—4.XI) +4,6 — +5,2° и 25—30(13—18).XI +2,4 — +4,2°; въ Териберкѣ температура 16—24(4—12).XI была отъ +2,3 до +5,4°; какъ въ гавани, такъ и здѣсь наблюдались сильныя колебанія. На переходѣ изъ гавани въ Териберку 16(4).XI температура была +5,0°, на обратномъ пути 24(12).XI +3,4 и +5,0. Наконецъ, передъ Кольскимъ заливомъ 8.XI(27.X) температура была +6,0° и 11.XI(30.X) +5,8°.

1898 г. Декабрь. За декабрь 1898 г. имѣются данныя относительно Екатерининской гавани, западной части Мурманскаго берега и Вадсе. Въ гавани 1.XII(19.XI) температура была +3,3 — +4,1° и 16—31(4—19).XII отъ +3,0 до —1,4° съ большими колебаніями. Въ Варангеръ-фіордѣ 2—3.XII(20—21.XI) температура была +4,2 — +4,4°, въ Вадсе 3—13.XII(21.XI—1.XII) отъ +1,2 до +4,0°; наконецъ, на переходѣ изъ Вадсе въ Екатерининскую гавань 14—15(2—3).XII температура была близъ Вадсе +3,4°, далѣе въ Варангеръ-фіордѣ и къ сѣверу отъ Рыбачьяго полуострова отъ +4,1 до +4,5° и далѣе +3,6 и +4,2°.

Относительно четырехъ первыхъ мѣсяцевъ 1899 г. данныя тоже очень скудны.

1899 г. Январь. Въ теченіе января температура въ гавани колебалась отъ +2,5 до —1,5°, на траверзѣ Тюва-Губы въ Кольскомъ заливѣ она была +2,7° 4.I(23.XII) и +2,7 — +3,8° 11—12.I (30—31.XII), въ Пала-Губѣ 12.I(31.XII) +1,5°, у Торосъ-Острововъ 30(18).I +1,2 — +1,5°, между Сѣть-Наволокомъ и Погань-Наволокомъ 21(9).I +2,8 — +3,0°, близъ Сѣть-

Наволока 21(9).I +2,6°, въ губѣ Ейнѣ 22(10).I +2,5°, у Титовки 22(10).I +2,0 и 24(12).I +1,0°, къ сѣверу отъ Екатерининской гавани 23(11).I +3,2° и къ юговостоку отъ нея 17(5).I —0,4°.

1899 г. Февраль. Въ теченіе февраля температура въ гавани была +1,3° до —0,3°, въ 3 миляхъ къ N отъ мыса Лѣтинскаго 3.II(22.I) +2,2°, близъ Оленьей губы Кольскаго залива 21(9).II +0,95°, на траверзѣ Тюва-Губы 25(13).II +1,3° и въ Кильдинскомъ проливѣ 28(16)II +1,0°.

1899 г. Мартъ. Въ мартѣ было произведено нѣсколько наблюденій и въ открытомъ морѣ. 20(8).III въ губѣ Червяной температура была —0,2°, 23(11)III подъ 70°14′ N и 31°55′ O +2,15°, далѣе на сѣверъ отъ +1,4 до +2,3°, подъ 70°38′ N и 31°56′ O 24(12)III +2,0 — +2,2°, на переходѣ на SO отсюда +1,5 — +1,9°, подъ 70°12′ N и 33°05′ O 26(14).III +1,45 — +1,55° и далѣе на югъ отъ +0,9° —0,2°. 28(16).III въ гавани температура была —1,2°. 30—31 (18—19).III на переходѣ изъ гавани къ точкѣ подъ 69°57′ N и 32°25′ O температура отъ +0,4° поднималась до +1,6°, равнялась въ указанной точкѣ +0,6 — +1,5°, далѣе на переходѣ въ Вайда-Губу была +0,6 — +0,2° и въ Вайда-Губѣ +1,0°.

1899 г. Апрѣль. За апрѣль мы также имѣемъ нѣсколько наблюденій въ открытомъ морѣ. 1—2.IV(20—21.III на переходѣ изъ Вайда-Губы въ Варде температура отъ +0,7° поднималась до +2,0° и передъ самымъ входомъ въ Варде понизилась до +1,7°, 5.IV(24.III) на переходѣ изъ Варде къ станціи подъ 70°34′ N и 32°09′ O она была +2,0 — +2,2°, на этой станціи 6.IV(25.III) +2,15°, на переходѣ къ слѣдующей станціи +1,8 — +2,0° и на этой станціи подъ 70°39′ N и 33°25′ O 7.IV(26.III) +1,72°, на переходѣ къ станціи подъ 69°44′ N и 34°21′ O +1,8 — +1,6° и на этой станціи 9.IV(28.III) +1,6°. 11.IV(30.III) на траверзѣ Тюва-Губы температура

была —0,1°, подъ 69°53′ N и 33°11′ O 23(11).IX +1,7° и подъ 70°29′ N и 32°10′ O 24(12)IV +2,15°.

Къ маю относятся два наблюденія Развѣдочной экспедиціи: 1899 г. Май.
5.V(23.IV) въ Екатерининской гавани +0,95, и 16(4).V подъ 69°30′ N и 34°55′ O +1,4°.

Относительно распредѣленія температуры на поверхности моря лѣтомъ 1899 г. мы имѣемъ довольно обширный матеріалъ. Это, во-первыхъ, наблюденія экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій, начавшей именно въ это время свою дѣятельность съ помощью парохода „Андрей Первозванный“, во-вторыхъ, наблюденія экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана подъ начальствомъ полковника Вилькицкаго. Несравненно болѣе скудныя данныя имѣются относительно конца 1899 г.

Наблюденія экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій съ конца мая до начала октября включительно производились съ парохода „Андрей Первозванный“, а отчасти также съ другихъ (парусныхъ и гребныхъ) судовъ. Съ октября до конца года мы имѣемъ лишь наблюденія парусныхъ и гребныхъ судовъ. Наблюденія экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана обнимаютъ періодъ съ 7.VI по 13.IX.

Дѣятельность развѣдочной экспедиціи прекратилась 22(10). V. 1899, съ этого дня началась работа главной экспедиціи.

Относительно конца мая, кромѣ наблюденій въ Екатерининской гавани, гдѣ температура, сильно колеблясь, измѣнялась отъ +0,4° — +3,5°. 22—26(10—14).V до +2,2° — +3,3° 30—31(18—19).V. и наблюденія въ Пала-Губѣ, гдѣ 22(10).V температура равнялась +0,6°, имѣются данныя рейса въ Варангеръ-фіордъ и къ сѣверу отъ него до ст. № 8 подъ 71°21′ N и 33°54′ O и обратно въ гавань. На переходѣ въ Варангеръ-фіордъ на станцію № 3 подъ 69°48′45″ N и 31°18′ O температура отъ +2,2° понизилась до +1,2 — +1,3°. На указанной станціи и около нея она колебалась между +1,4 и +2,2°, затѣмъ на переходѣ отъ этой станціи къ ст. № 4 подъ 70°02′30″ N

и 31°49′ О она сначала поднялась до +2,5°, затѣмъ колебалась между +1,2 и +1,8° и на станціи была +1,7°. При дальнѣйшемъ движеніи на сѣверъ она стала повышаться до +3,2° и вновь понизилась до +2,65°, а на станціи № 5 подъ 70°15′ N и 32°10′ О равнялась +2,8°. Продолжая значительно колебаться, температура на станціи № 6 подъ 70°38′ N и 32°42′ О и около нея была отъ +2,7 до +3,0°. Далѣе на сѣверъ она колебалась между +2,5 и +3,2°, держась преимущественно около +2,8° — +3,0°, равнялась на станціи № 8 подъ 71°20′ N и 33°54′ О +2,8°, а на переходѣ отсюда въ гавань понизилась передъ входомъ въ Кольскій заливъ до +1,7°.

И такъ за этотъ періодъ температура была выше +2° (къ концу мѣсяца) въ гавани, по близости отъ береговъ была ниже 2°, а далѣе вновь повышалась до +2,8+ — 3°.

1899 г. Іюнь. 1—3.VI (20—22.V) температура въ гавани колебалась отъ +1,5 до +3,3°, на переходѣ въ Териберку 3.VI (22.V) она была отъ +1,5° до +2,2°, а въ губѣ Лодейной 4.VI (23.V) отъ +1,8° до +2,7°.

Рейсъ къ сѣверу отъ Териберки 4—5.VI. (23—24.V) до 69°41′ N показалъ, что температура здѣсь была отъ +1,8 до +2,0°; слѣдующій рейсъ 5—6.VI (24—25.V) до 69°57′30″ N и 36°10′ показалъ, что далѣе на сѣверъ температура понижалась до +1,3 — +1,5°. Въ Лодейной она была 6—9.VI (25—28.V) отъ +2,2° до +2,8°.

Работы въ Мотовскомъ заливѣ и около входа въ него въ слѣдующіе дни давали температуры на поверхности около +2° (отъ +1,8° до +2,3°). Замѣтно выше температура была 11—12.VI (30—31.V) къ сѣверу отъ Кильдина на широтѣ отъ 69°46′ до 69°56′ N, достигая около 69°50′ — 69°56′ +2,7° — +3,2°.

Въ Екатерининской гавани температура въ это время уже сильно повысилась и 13—14(1—2).VI была отъ +4,9° до +7,2°. Въ Кильдинскомъ проливѣ она 14(2).VI равнялась

+4,3°, т.-е. тоже оказалась значительно повысившеюся, а на пути къ нему достигала +6,0° — +6,1°.

На пути отъ Кильдина на востокъ до станціи № 28 подъ 69°09′ N и 37°32′ температура на поверхности отъ +5,2° понизилась до +3° и на указанной станціи колебалась между +2,8° и +3,4°; далѣе на востокъ температура продолжала въ общемъ понижаться и на станціи № 30 подъ 69°33′30″ N и 40°06′ O была +2,5°, а на пути отсюда къ западу стала повышаться. На станціи № 32 подъ 69°59′30″ N и 39°18′30″ O 16(4).VI она была +2,5° — +2,7°, а отсюда къ станціи № 33 подъ 69°34′30″ N и 34°07′ O она повысилась до +3,9° и на этой станціи была +3,4°. На пути отсюда въ гавань, она сначала колебалась въ предѣлахъ отъ +3,2° до +3,5°, а затѣмъ сильно повысилась близъ береговъ.

Въ гавани 18—22(6—10).VI температура была отъ +5,3° до +8,2°, обнаруживая очень сильныя колебанія.

Интересныя данныя относительно распредѣленія температуры въ открытомъ морѣ къ сѣверу отъ западнаго Мурмана далъ рейсъ изъ Екатерининской гавани въ Вайда-Губу, затѣмъ на сѣверъ до станціи № 43 подъ 73°25′ N и 31°15′ O, отсюда на югъ до станціи № 45 подъ 70°15′ N и 31°47′ и обратно въ гавань съ 22(10) по 30(18).VI.

На переходѣ изъ гавани къ станціи № 37 подъ 69°46′30″ N и 33°30′ O температура сначала колебалась отъ +4,5° до +5,6°, затѣмъ была +4,4°. У сѣвернаго берега Рыбачьяго полуострова она понизилась до +3,8° и затѣмъ поднялась +6,2°. На пути къ сѣверу температура до станціи № 40 подъ 71°33′ N и 32°06′ O была между +4,2° и +5,6°, причемъ температуры выше +5° преобладали съ одной стороны по близости отъ береговъ, съ другой сѣвернѣе 71° N. На станціи № 40, лежащей у оси южной вѣтви Нордкапскаго теченія, которую я называю Мурманскимъ теченіемъ, и около этой станціи температура колебалась между +5,2° и +6,1°. Далѣе на сѣверъ температура поднялась выше 7° (до +7,7°) и

снова понизилась до +5,3°, къ станціи № 41 подъ 72°13′30″ N и 32°10′ O, гдѣ она колебалась между +4,4° и +5,3°.

На переходѣ къ слѣдующей станціи (№ 42 подъ 72°47′ N и 32°15′ O) температура была отъ +4,5° до +5,2°, затѣмъ стала быстро понижаться и на указанной станціи была отъ +2,5° до +3,8°. На переходѣ далѣе она вновь повысилась до +4,5° и опустилась къ станціи № 43 подъ 73°25′ N и 31°15′ O до +3,9°, а на этой станціи и около нея, колебалась понижаясь отъ +3,8° до +2,7°. Отъ этой станціи пароходъ пошелъ на югъ къ станціи № 44 подъ 71°20′ N и 31°37′ O, причемъ температура съ небольшими колебаніями наростала до +6,4° — +6,7° на послѣдней станціи.

Далѣе на югъ температура колебалась между +6,3° и +7,0°, а на станціи № 45 подъ 70°15′ N и 31°47′ O, лежащей уже во входѣ въ Варангеръ-фіордъ, она была отъ +4,8° до +5,4°, а затѣмъ стала повышаться до +9,0° и сильно колебалась на переходѣ въ гавань.

Изъ данныхъ этого рейса видно, что въ концѣ іюня къ сѣверу отъ Рыбачьяго полуострова и Варангеръ-фіорда было значительное нагрѣваніе у береговъ, далѣе температура нѣсколько понижалась, а затѣмъ опять повышалась, достигая въ области южной вѣтви Нордкапскаго теченія своего максимума (выше +7° между 71½ и 72°), далѣе понижалась и около 73½ была около +3°.

За іюнь 1899 г. имѣются также слѣдующія наблюденія „Помора“:

7.VI (26.V)	подъ	70°05′ N и 37°30′ O	+1,7°.
10.VI (29.V)	„	69°36′ N и 37°30′ O	+1,8°.
11.VI (30.V)	„	69°20′ N и 36°17′ O	+2,3°.
25(13).VI	„	69°31′ N и 35°00′ O	+6,2°.
26(14).VI	„	69°50′ N и 38°55′ O	+4,2°.
30(18).VI	„	69°30′ N и 38°31′ O	+4,7°.

Разсмотримъ теперь данныя экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана за іюнь 1899 г.

7—11.VI (26—30.V) пароходъ „Пахтусовъ“ сдѣлалъ попытку выйти изъ Бѣлаго моря, но встрѣтилъ непроходимый ледъ и возвратился въ Архангельскъ. Температура была 7.VI (26.V) подъ 64°58′ N и 40°04′ O +7,6°, далѣе на сѣверъ понижалась и подъ 65°36′ N и 39°46′ O была 8.VI (27.V) +5°. Подъ 66°00′ N и 40°10′ O и подъ 65°59′ N и 39°57′ O она была (среди льда) —0,6° и —0,4° и у мыса Керецъ подъ 65°19′ N и 39°44′ O 9—10.VI (28—29.V) отъ —0,3° до —1°. У Зимнегорскаго маяка 10.VI (29.V) температура была 0°, къ устью Двины она поднялась до +7,5°.

14(2).VI пароходъ вновь пошелъ изъ Архангельска. Температура подъ 65°08′30″ N и 39°57′ O была +10,2°, подъ 65°41,2′ N и 39°47,5′ O +7,0°, а далѣе +0,8° — —0,9°, при чемъ температуры —0,2° — —0,9° наблюдались среди льда. Въ Пулонгѣ подъ 66°17′ N и 40°06′ O и около нея температура была +1,6° — +1,8°. Далѣе на пути изъ Бѣлаго моря температура понизилась и колебалась между +0,4° и —0,4° (у Поноя) — —0,8° (подъ 67°41′ N и 41°04′ O). Въ области Лумбовскихъ острововъ она была +0,2° — +0,3°. подъ 68°06,5′ N и 39°36′ O +2°, подъ 68°18,5′ N и 38°35′ O +3,6°, далѣе +3,2°, подъ 69°18′ N и 35°25′ O +4,6° и въ Кильдинскомъ проливѣ 18(6).VI +7,2° — +7,6°.

Съ 18(6) по 26(24).VI пароходъ работалъ въ Кольской губѣ и Екатерининской гавани. Въ Кувшинной салмѣ подъ 69°18′ N и 33°25,5′ O 18—19(6—7).VI температура была +6,0° — +7,2° и 21—23(9—11).VI +4,6° — +7,5°, въ Екатерининской гавани 19—20(7—8).VI отъ +5,5° до +6,9°, 24—25(12—13).VI +4,2° — +10,2°, представляя по обыкновенію, очень рѣзкія и быстрыя колебанія, у мыса Дровяного въ Кольскомъ заливѣ подъ 68°55,5′ N и 33°01′ O 26(14).VI — +8,6° — +9,4°.

На переходѣ изъ Колы въ становище Гавриловское наблюдалась 27(15).VI температура +3,2° подъ 69°18,5′ N и 34°58′ O и +2,5° и +3,4° въ становищѣ Гавриловскомъ

подъ 69°12′ N и 35°49′ O. На пути изъ Гаврилова въ Печенгу 27—30(15—18).VI температура была сначала +2,8°, въ Териберкѣ равнялась +2,7° — +2,5°, подъ 69°19,5′ N 34°35′ O повысилась до +3,7°, затѣмъ передъ Мотовскимъ заливомъ до +8,6°, была въ Мотовскомъ заливѣ +8,2° и въ Урѣ +7,1°, понизилась до +3,5° подъ 69°43,8′ N и 33°07,3′ O и вновь стала повышаться до +7,4° подъ 69°42,5′ N и 31°24′ O и +9,4° — +11° въ Печенгской губѣ подъ 69°35,5′ N и 31°13,5′ O. Въ Пазъ-Рѣкѣ температура была +8,0°.

1899 г. Іюль. За іюль 1899 г. мы также имѣемъ наблюденія нашей экспедиціи и экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана. Около половины іюля температуры въ различныхъ частяхъ Мотовскаго залива оказываются отъ +5,0° до +12,7°, а передъ входомъ въ него отъ +7,8° до +11,4°, въ Екатерининской гавани отъ +12,5° до +13,1°. На переходѣ отсюда въ Териберку 17(5).VII наблюдались температуры отъ +12,1° до +13,7°, а на переходѣ изъ Териберки на востокъ до станціи № 62 подъ 69°13′30″ N и 36°40′30″ O температура отъ +12,9° падала постепенно до +7,3° и на этой станціи была +7,0° — +7,2°. Заслуживаетъ вниманія тотъ фактъ, что на этой станціи, лежащей довольно далеко на востокѣ и миляхъ въ 10 отъ ближайшаго берега температура 18(6).VII была уже такъ высока.

Отъ станціи № 62 былъ сдѣланъ рейсъ на сѣверъ до станціи № 67 подъ 72°58′ N и 37°31′ O, затѣмъ, на востокъ до станціи № 69 подъ 72°58′ N и 40°36′ O, отсюда на югъ до станціи № 70 подъ 71°58′ N и 40°38′ O и затѣмъ къ острову Кильдину. Общая картина на основаніи этого рейса, относящагося къ 18—23(6—11).VII слѣдующая: у береговъ средняго Мурмана (область Териберки) сильное нагрѣваніе (около +12° — 13°), далѣе на востокъ (до 36°40′30″) и съ удаленіемъ отъ береговъ она понижается; на меридіанѣ 37°0 температура остается ниже +8° до широты около 69°35′,

затѣмъ до широты приблизительно $70^1/_2$ O тянется область температуръ по большей части выше $+8^\circ$ ($+8{,}0^\circ$ — $+8{,}4^\circ$, рѣдко $+7{,}8^\circ$ — $7{,}9^\circ$), затѣмъ узкая полоса съ температурой отъ $+8^\circ$ до $+7^\circ$, далѣе до широты около $71^1/_2{}^\circ$ простирается область температуръ отъ $+7^\circ$ до $+6^\circ$, до 72° N на меридіанѣ 37—38° и приблизительно до $71^\circ 45'$ N на меридіанѣ 40° область температуръ отъ $+6^\circ$ до $+5^\circ$, а далѣе на сѣверъ до предѣловъ рейса — область температуръ отъ $+5^\circ$ до $+4^\circ$ и лишь около 73° N между 39° и 41° O появляется температура $+3{,}9^\circ$.

Тендеръ „Поморъ“ за іюль 1899 г. произвелъ слѣдующія наблюденія:

18(6).VII около $69^\circ 18'$ N и $34^\circ 35'$ O $+10{,}0^\circ$
19(7).VII „ $69^\circ 44' 30''$ N и $35^\circ 20'$ O $+9{,}1^\circ$
25(13).VII „ $69^\circ 44'$ N и $36^\circ 11'$ O $+8{,}2^\circ$
31(19).VII „ $69^\circ 15'$ N и $37^\circ 47'$ O $+8{,}0^\circ$

Пароходъ „Пахтусовъ“ на переходѣ изъ Пазъ-Рѣки въ Екатерининскую гавань 1.VII (19.VI) наблюдалъ температуру $+6{,}0^\circ$ — $+6{,}4^\circ$ у сѣверозападной оконечности Рыбачьяго полуострова, $+4{,}7^\circ$ къ сѣверу отъ него и $+8{,}8^\circ$ передъ входомъ въ Кольскій заливъ. Въ Екатерининской гавани температура 1—6.VII (19—25.VI) колебалась отъ $+6{,}1^\circ$ до $+10{,}5^\circ$.

6—8.VII (25—27.VI) на переходѣ изъ Екатерининской гавани въ Архангельскъ наблюдалось слѣдующее распредѣленіе температуры: $+3{,}4^\circ$ подъ $69^\circ 18{,}6'$ N и $34^\circ 48{,}5'$ O, $+2^\circ$ подъ $69^\circ 13'$ N и $36^\circ 01'$ O, затѣмъ температура повышалась до $+3{,}7^\circ$ подъ $68^\circ 18'$ N и $39^\circ 31'$ O, упала до $+2{,}2^\circ$ подъ $67^\circ 57{,}5'$ N и $40^\circ 25{,}5'$ O, гдѣ на горизонтѣ показался ледъ, затѣмъ упала до $+1{,}2^\circ$ и $+1{,}0^\circ$ (эта температура наблюдалась подъ $66^\circ 47'$ N и $41^\circ 20'$ O и подъ $66^\circ 08{,}5'$ N и $40^\circ 28{,}5'$ O), причемъ путь лежалъ частью среди разбитаго льда, а затѣмъ стала повышаться и достигла $+4{,}1^\circ$ подъ $65^\circ 05{,}5'$ N и $40^\circ 01'$ O; въ дельтѣ Двины она была $+16{,}4^\circ$.

На пути изъ Архангельска въ Соловецкій монастырь 11—

12.VII (29—30.VI) температура отъ +16,6° понижалась до +6,0° подъ 65°02,5′ N и 35°34′ O; на обратномъ пути 20—21(8—9).VII она отъ +10,9° подъ 65°07,5′ N и 35°28′ O повышалась до +14,1° подъ 65°02,3′ N и 38°59,2′ O и +17,4° въ устьѣ.

23—29(11—17).VII былъ сдѣланъ переходъ изъ Архангельска въ становище Гаврилово. Отъ +17,6° подъ 64°54¾ N и 39°56′ O температура понизилась до +14,2° подъ 65°23′ N и 39°29′ O, въ узкой части входа въ Бѣлое море была +3,8°, +4,1° и +2,8°, колебалась между +2,8° и +3° подъ 66°58½′ N и 41°58½′ O, понизилась до +1,1° подъ 67°58′ N и 41°48′ O, была +5,9° подъ 68°17½′ N и 42°26½′ O, +5,2° и +6,3° близъ Канина Носа, +7° и +6° къ NO отъ Канинскаго полуострова и +3,7° — +4,6° около входа въ Чешскую губу въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ льдовъ.

Къ NW и N отъ Колгуева до 69°49,3′ N и 49°9,5′ O температура была отъ +6,1° до +4,8°. На переходѣ отсюда къ западу она повышалась и на станціи № 8 подъ 69°28′ N и 45°3½′ O была +8,0°, была далѣе +6,2°, +6,8° и вновь повысилась до +8,2° подъ 68°56′ N и 39°22′ O. Далѣе на западъ мы замѣчаемъ пониженіе температуры до +5,6° передъ Гавриловымъ 20(17).VII. Въ Гавриловѣ подъ 69°12′ N и 35°47′ O температура 29.VII—1.VIII (17—20.VII) колебалась отъ +4,2° до +10,4°.

Сравнивая данныя только что разсмотрѣннаго рейса съ данными рейса въ Архангельскъ, мы видимъ значительное повышеніе температуры за 2 недѣли; оно выражается 3,6° около Гаврилова, и около 2°—3° въ горлѣ Бѣлаго моря. Значительное повышеніе температуры къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова, гдѣ на станціи № 8 мы видѣли +8°, слѣдуетъ по всей вѣроятности приписать вліянію Канинской вѣтви Мурманскаго теченія.

1899 г. Августъ. Въ началѣ августа 1899 г. мы находимъ близъ береговъ средняго Мурмана между Екатерининской гаванью и Гавриловымъ температуру на поверхности значительно пониженной.

2.VIII температуры здѣсь отъ +9,9° до +8,8°, между тѣмъ какъ въ половинѣ іюля между Екатерининской гаванью и Териберкой наблюдались температуры выше +12°. Миляхъ въ 10 къ сѣверу отъ Гаврилова, т.-е. около 69°22′ N и 35°44′ O 2.VIII на поверхности была температура около +6,3° — +6,5°.

На пути изъ Териберки къ станціи № 73 подъ 69°13, 30″ N и 39°30′ O 2—3.VIII (21—22.VII) температура была отъ +8,4° до +8,9°. На станціи № 73 она колебалась отъ +8,2° до +5,5°. Въ направленіи на югъ отъ этой станціи до станціи № 74 подъ 68°42′ N и 39°30′ O она понизилась до +6,0° — +6,4°. На пути отсюда на NO къ станціи № 75 подъ 69°33′ N и 41°42′ O температура сначала понизилась до +5,3° — +5,6°, затѣмъ стала повышаться и нѣсколько сѣвернѣе 69° стала выше +7° (+7,3° — +7,9°). На станціи № 75 она была +7,2°, а на близкой къ ней станціи № 76 подъ 69°39′ N и 41°48′ O +6,8° — +7,1°. На переходѣ далѣе на востокъ къ станціи № 77 подъ 69°39′ N и 44°14′ 15″ O температура сначала была +6,9° — +7°, затѣмъ повысилась до +8,2° — +8,6° (приблизительно между 42½° и 43½° O) и вновь стала понижаться, а на станціи № 77 и около нея до точки подъ 69°35′ N и 44°17¼′ O была 4.VIII (23.VII) +6,4° — +6,5°. Если сопоставить карту этого рейса съ моей гидрологической картой, то оказывается, что повышеніе температуры между станціями № 76 и № 77 (и эти станціи) падаютъ на область Канинскаго теченія.

На станціи № 77 работы были прерваны вслѣдствіе бурной погоды, и пароходъ укрылся въ Іоканскихъ островахъ, гдѣ 7.VIII (26.VII) наблюдалась на поверхности температура +3,65°.

На пути изъ Іоканскихъ острововъ къ станціи № 80 подъ 68°39′ N и 41°28′30″ O 8.VIII (27.VII) температура понизилась до +2,3° — +2,4°, а на переходѣ къ станціи № 81 подъ 68°51′ N и 43°11½′ O миляхъ въ 12 отъ Канина-

Носа она сначала колебалась между +2,3° и +2,6°, а затѣмъ стала повышаться до +5,2° на станціи № 81 и +5,9° нѣсколько далѣе на NO. На дальнѣйшемъ пути къ Гусиной Землѣ температура стала понижаться и упала до +4,8° между 44½° и 45° O и затѣмъ быстро повысилась до +7,5° и колебалась между +7,1° и +7,6° приблизительно до 71°15′ N и 49°40′ O, послѣ чего стала понижаться до +4,8° — +4,5° у западныхъ береговъ Гусиной Земли и вновь повысилась до +5,0° — +5,2° въ южной части залива Моллера и Малыхъ Кармакулахъ 10—11.VIII (29—30.VII) и до +5,6° въ западной части залива (ст. № 87 подъ 72°25′30″ N и 52°07′ O) 12.VIII (31.VII). На пути отсюда на сѣверъ приблизительно вдоль меридіана 52° O температура колебалась между +5,7° +5,0 °(лишь въ одной точкѣ въ началѣ пути она была +4,9°), на станціи № 89 подъ 73°13′15″ N и 51°53′30″ была +4,8°, отсюда на переходѣ въ Поморскую губу Маточкина шара температура была отъ +4,8° до +5,3°, а въ губѣ оказалась 13(1).VIII равной +3,8°.

На переходѣ изъ Маточкина шара въ Териберку 14(2)—16(4).VIII наблюдалось слѣдующее распредѣленіе температуры на поверхности: отъ +4,2° температура поднялась къ меридіану 51° O до +5°, а нѣсколько восточнѣе 50° O до +6° и колебалась между +6,0° и +6,4° приблизительно до точки около 71°55′ N и 46½° O, понизилась затѣмъ до +5,5°, а на долготѣ 45½° снова стала выше +6° и колебалась между +6,0° и +6,6° приблизительно до 69°50′ N и 37°20′ O, а затѣмъ до Териберки была отъ +7,2° до +7,8°. Въ Териберкѣ температура была +7,3° — +7,4°, на переходѣ въ гавань до Кильдина +7,2° — +7,3°. Мы видимъ здѣсь значительное пониженіе сравнительно съ началомъ августа.

Сопоставляя данныя этого рейса съ гидрологической картою, мы видимъ, что, во-первыхъ, нѣкоторое повышеніе температуры (до +7,5° — +7,6°) между станціями № 82 и 83 соотвѣтствуетъ Канинскому теплому теченію; во-вторыхъ, за-

падная граница пониженія температуры у западнаго берега Новой Земли на обѣихъ линіяхъ рейса соотвѣтствуетъ приблизительно западной границѣ Новоземельскаго холоднаго теченія; въ-третьихъ, граница температуръ выше +7° на пути въ Териберку соотвѣтствуетъ южной окраинѣ Мурманскаго теченія, т.-е. наиболѣе теплымъ является Мурманское прибрежное пространство; въ-четвертыхъ, далѣе на NO въ области температуръ выше +6° замѣтно распаденіе на югозападный отдѣлъ съ температурой около +6,5° (отъ +6,4°, до +6,6°) и сѣверовосточный съ температурой +6,0° — +6,2°, первый соотвѣтствуетъ сѣченію Канинскаго теченія.

Въ гавани 17—18(5—6).VIII температура колебалась между +8,0° и +10,6°.

21(9).VIII на переходѣ изъ Екатерининской гавани въ Териберку температура была +7,3° — +8,7°, а въ Териберкѣ отъ +8,3° до +8,7°.

Изъ Териберки былъ предпринятъ рейсъ до 75° N на долготѣ Вардё, затѣмъ къ Медвѣжьему острову, оттуда къ полуострову Рыбачьему и, наконецъ, въ гавань, продолжавшійся 22—29(10—17).VIII, который даетъ намъ полную картину распредѣленія температуры на поверхности въ концѣ августа въ западной части области нашихъ изслѣдованій.

На пути отъ Териберки до станціи № 98 подъ 72°08′ N и 31°12′ O температура сначала приблизительно до 69°50′ N была отъ +8° до +8,6°, затѣмъ понизилась до +6,7 — +6,9° приблизительно между 70°05′ и 70°20′ N и вновь стала повышаться до +8,0° — +8,1° немного южнѣе 71° N; далѣе она понижается до +7,0° — +7,2° на станціи № 98, затѣмъ поднимается до +7,4° и снова падаетъ до +6,3° — +6,4° на станціи № 99 подъ 72°50′ N и 31°12′ O, повышается затѣмъ до +6,5° на переходѣ къ станціи № 100 подъ 73°52′ N и 31°12′ O и колеблется на этой станціи между +5,6° и +6,6°; далѣе температура падаетъ до +4,8° — +4,9° между 74°30′ — 74°50′ N и вновь повышается къ станціи № 101

подъ 75°00′ N и 31°10′ O, гдѣ колеблется между +4,8° и +5,5°, по большей части оставаясь выше +5°. На переходѣ отсюда къ станціи № 102 подъ 74°27′ N и 22°04′ O мы видимъ постепенное паденіе температуры: до долготы около 27½° O она +5,5 — +5,1°, далѣе до долготы около 24°20′ O +4,4° — +4,1°, затѣмъ приблизительно до 23° O наблюдались температуры отъ +3,8° до +3,3° и, наконецъ, отсюда до Медвѣжьяго острова температура ниже +3° (+2,5° — +2,8°).

На переходѣ отъ Медвѣжьяго острова къ станціи № 105 подъ 74°10′ N и 22°07′ O температура остается на большей части пути ниже +3° и лишь приблизительно съ 21°25′ O достигаетъ +3,0°. На станціи № 105 она была отъ +2,8° до +3,1°; далѣе приблизительно до 26° O она колеблется между +2,7° и +3,1°, быстро повышается до +4,1° на долготѣ 26° и на станціи № 106 подъ 73°38′ N и 27°14′ O равняется уже +5,6° — +5,9°. Затѣмъ она повышается до +6,0° и +6,1°, колеблется далѣе между +5,7° и +5,9° и быстро повышается около широты 72°20′ N, достигая +7,4°. На станціи № 107 подъ 71°57′ N и 29°22′ O и далѣе до станціи № 108 подъ 71°11′ N и 30°28′ O включительно температура отъ +7,1° до +7,3°. На переходѣ къ станціи № 109 подъ 69°58′ N и 32°30′ O около Рыбачьяго полуострова она +7,4° — +7,8°, на этой станціи +7,6° — +8,0°, затѣмъ на пути къ Кольскому заливу +7,7° — +7,9°, передъ входомъ въ него +8,0° и въ Екатерининской гавани +8,3°.

Сравненіе данныхъ этого рейса относительно температуры на поверхности моря съ гидрологической картою даетъ нѣкоторые небезъинтересные результаты.

Небольшое пониженіе температуры на станціи № 98 соотвѣтствуетъ промежутку между первой (съ юга) и второй вѣтвью Нордкапскаго теченія, значительное паденіе въ области станціи № 99 соотвѣтствуетъ сѣверной границѣ второй вѣтви;

довольно рѣзкое паденіе температуры между станціями № 100 и 101 соотвѣтствуетъ холодному пространству, раздѣляющему двѣ сѣверныя вѣтви Нордкапскаго теченія. Далѣе на западъ температура падаетъ ниже 4° по близости отъ западной границы сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія и ниже +3° на самой окраинѣ этого теченія. На SO отъ Медвѣжьяго острова температуры +3,0° и выше начинаются тоже съ границы Нордкапскаго теченія. Заслуживаетъ вниманіе также тотъ фактъ, что какъ во время рейса отъ Мурмана, такъ и на обратномъ пути наиболѣе высокія температуры были встрѣчены южнѣе Нордкапскаго теченія.

Тендеръ „Поморъ“ произвелъ въ августѣ 1899 г. слѣдующія наблюденія:

2.VIII (21.VII) подъ 68°53′ N и 38°13′ O +5,6°.
26(14).VIII „ 69°14′05″ N и 34°58′ O +7,4°.

Пароходъ „Пахтусовъ“ 2.VIII (21.VII) пошелъ изъ Гавриловскаго становища въ р. Іоканку; температуры на переходѣ были +8,2° подъ 69°4½′ N и 36°31½′ O, +3,6° подъ 68°44½′ N и 37°47′ O и +4,6° подъ 68°21½′ N и 38°53¼′ O.

Въ Іоканкѣ температура 2—12.VIII (21—31.VII) была отъ +4,0° до +11°, преимущественно же около +8°—+9°. 12—15.VIII (31.VII—3.VIII) былъ сдѣланъ переходъ изъ Іоканки на востокъ почти до Вайгача и затѣмъ ко входу въ Печорскій заливъ. Между Св. Носомъ и Канинымъ Носомъ наблюдались температуры +6,0°, +3,9° и +4,9°, къ сѣверу отъ полуострова Канинскаго +5,8° и 7,2°, между нимъ и Колгуевымъ +7,9°; затѣмъ температура отъ +5,4° къ югу отъ Колгуева поднялась до +8,1° подъ 69°12′ N и 53°18′ O и +7,2° подъ 69°30′ N и 54°38′ O, затѣмъ понижалась на востокъ до +0,1° среди льда подъ 69°36′ N и 58°13′ O и вновь повысилась далѣе на востокъ до +3,2°—+3,8° по близости отъ Вайгача (самая восточная станція 69°36′ N и 59°04′ O). Отсюда на западъ температура пони-

жалась и около 57° О была +2,6°, къ югу вновь повышалась до +4,2° около 69° N и 57° О и до +5,0° подъ 69°00′ N и 58°30′ О. Часть этого рейса между Св. Носомъ и Канинымъ почти совершенно совпадаетъ съ частью рейса парохода „Андрей Первозванный“ къ Новой Землѣ. За 4 дня, прошедшихъ съ того времени, температура здѣсь очень значительно повысилась: почти на 3° близъ Св. Носа и на $1^1/_2$° посединѣ между Святымъ и Канинымъ Носомъ.

15—19(3—7)VIII пароходъ „Пахтусовъ“ работалъ въ Печорскомъ заливѣ; температура отъ +4,9°—+5° въ наружной части повышалась въ глубь залива до +10,2°. Произведя затѣмъ работы въ низовьяхъ Печоры, пароходъ снова вышелъ на Печорскій заливъ 22(10)VIII. Подъ 68°13′ N и 54°10′ О температура была +11,9°, подъ 68°38′ N и 54°44′ О +10,9°. Затѣмъ у Константиновскаго знака подъ 68°36′ N и 55°30′ О 23—26(11—14)VIII наблюдалась температура отъ +8,0° до +9,8°, въ различныхъ пунктахъ къ сѣверу и нѣсколько къ востоку отсюда отъ +6,0° до +8,4°. 27—28 (15—16)VIII у Кошки № IV подъ 68°51′ N и 55°58′ О температура была отъ +5,8° до +6,4°, затѣмъ у Константиновскаго знака подъ 68°35′ N и 55°28′ О 28—29(16—17) VIII отъ +8,7° до +9,0°, далѣе подъ 68°43′ N и 56°26′ О 29—31(17—19)VIII отъ +6,8 до +7,5°, затѣмъ подъ 68°42′ N и 56°46′ О +7,0°.

31.VIII—2.IX (19—21.VIII) были произведены работы къ востоку и сѣверовостоку отъ Печорскаго лимана. Подъ 68°53,5′ N и 57°46′ О наблюдались 31.VIII—1.IX (19—20.VIII) температуры +3,0°—+5,1°. Отсюда на сѣверъ температура понижалась до +1,8° подъ 69°30′ N и 57°54′ О; поблизости отсюда наблюдались температуры +2,1° и +3,8°; эта неравномѣрность температуры обусловливалась близостью льда. На обратномъ пути отъ о. Варандея, немного сѣвернѣе котораго наблюдалась температура +5,0°, она повышалась до +9,4°—9,8° въ глубинѣ лимана.

Относительно сентября мы имѣемъ данныя парохода „Андрей Первозванный“ съ 1 до 17.IX (20.VIII—5.IX). 1899 г. Сентябрь.

Въ Мотовскомъ заливѣ 1.IX (20.VIII) подъ 69°30′45″ N и 32°55′ O наблюдалась на поверхности температура +7,4°, въ Кольскомъ заливѣ на траверзѣ Тюва-Губы 3.IX (22.VIII) +8,2°, въ Екатерининской гавани 3.IX (22.VIII) +8,7°.

4.IX (23.VIII) на переходѣ изъ гавани въ Териберку температура была +7,5°—+7,9 и лишь одно наблюденіе дало +8,2°. Отсюда до станціи № 119 подъ 70°34′ N и 35°10′O температура понижалась съ колебаніями отъ +7,9° до +6,8°—+7,1° на указанной станціи. На станціяхъ № 120 и 121 подъ 70°45′ N и 35°25′ O и 70°49′30″ N и 35°50′ O температура 6.IX (25.VIII) была +6,8°—+6,5°. На переходѣ отсюда въ Портъ-Владиміръ температура сначала колебалась между +6,3° и +6,9°, а приблизительно съ 69°50′ N и 34° O стала выше +7° (+7,3°—+7,5°). Въ Портъ-Владиміръ 7.IX (26.VIII) она была +7,5°—+7,6°, въ Урѣ-Губѣ +6,6° и на переходѣ въ Екатерининскую гавань +7,3°—+7,5°.

13(1)IX въ Кольскомъ заливѣ подъ 69°13′ N и 33°32′ O наблюдалась температура +6,2°, а затѣмъ на переходѣ въ Териберку +6,2°—+6,8° и въ Териберкѣ +7,0°—+7,2°. На пути отсюда къ станціи № 125 подъ 69°17′ N и 37°35′ O она сначала понизилась отъ +6,9° до +6,6°, затѣмъ поднялась до +7,2° и къ станціи № 125 опустилась до +6,5°. Далѣе на востокъ температура продолжала понижаться, сначала медленно, а затѣмъ передъ станціею № 126 (подъ 69°11′30″ N и 41°26′ O) быстро съ +6,2° до +4,6° и на этой станціи была +4,5°—+4,6°. На переходѣ отсюда къ станціи № 127 подъ 68°20′15″ N и 40°03′30″ O температура была до 69° N ниже 5°, а затѣмъ повысилась до +6,6° и на станціи была +6,2°—+6,4°.

Отсюда пароходъ 15(3)IX пошелъ въ Бѣлое море. Температура была сначала +6,0°—+6,2°, затѣмъ понизилась до +5,4°—+5,9° у восточнаго берега Кольскаго полуострова,

была равна +6° нѣсколько сѣвернѣе Сосновца и затѣмъ стала сильно понижаться, а именно до +4,1° передъ станціею № 128 подъ 65°51′30″ N и 39°25′30″ O. На этой станціи температура на поверхности была отъ +4,0° до +4,5°. Затѣмъ на пути къ станціи № 129 температура приблизительно до 38°40′ O была +4,0° — +4,4°, затѣмъ быстро поднялась до +6,6° и передъ станціею № 129 до +7,6°. Температура была +7,6° и +7,7° на станціи № 129 подъ 65°43′ N и 38°02′ O. Къ станціи № 130 подъ 65°35′30″ N и 37°29′ O она поднялась до +7,9°. Отсюда до бара Двины, куда пришли 17(5)IX, температура колебалась между +7,4° и +8,0°, преимущественно же была +7,8° — +7,9°.

Тендеръ „Поморъ“ произвелъ въ сентябрѣ 1899 г. слѣдующія наблюденія:

1.IX (20.VIII)	подъ	69°15′30″ N и 34°58′ O	+7,3
11.IX (39.VIII)	„	69°15′30″ N и 35°03′ O	+7,5
29(17)IX	„	69°36′30″ N и 31°57′ O	+7,1

Что касается парохода „Пахтусовъ“, то онъ въ началѣ сентября ушелъ въ Печору. Съ 5 по 11.IX (24 — 30.VIII) пароходъ вновь работалъ на Печорскомъ заливѣ, причемъ температуры были отъ +3,2° до +7,2°.

11.IX (30.VIII) пароходъ „Пахтусовъ“ пошелъ изъ Печорскаго залива въ Соловецкій монастырь. Этотъ рейсъ весьма интересенъ въ томъ отношеніи, что вмѣстѣ съ сентябрьскими наблюденіями экспедиціи для научнопромысловыхъ изслѣдованій даетъ намъ картину распредѣленія температуры около половины сентября во всей южной части Баренцова моря и въ Бѣломъ морѣ.

11.IX (30.VIII) подъ 68°43½′ N и 57°16′ O температура была —0,4° и подъ 69°04′ N и 57°28′ O —0,6°; отсюда температура повышалась до точки подъ 69°42′ N и 49°34′ O къ NO отъ сѣверной оконечности Колгуева, гдѣ была +4°. Далѣе она была +3°, повысилась до +5,3° къ N отъ Канинскаго полуострова, была +4,6° къ N отъ Канина Носа, затѣмъ

нѣсколько повысилась и на протяженіи всего входа въ Бѣлое море была отъ +5,0° до +5,9°. Въ Бѣломъ морѣ 14(2).IX она была +8,0° подъ 65°47′ N и 38°26′ O и подъ 65°31′ N и 37°04′ O и +7,3° къ сѣверу отъ Соловецкихъ острововъ подъ 65°18½′ N и 35°48½′ O.

Относительно октября мы имѣемъ, во-первыхъ, наблюденія на пути парохода „Андрей Первозванный“ изъ Архангельска въ Екатерининскую гавань съ 6.X (24.IX) по 8.X (26.IX) и на пути изъ Екатерининской гавани въ Вардё 16(4).X. Октябрь. 1899 г.

На пути изъ Архангельска въ Екатерининскую гавань температура на поверхности отъ +9,6° понизилась къ траверзу Зимнегорскаго маяка до +6,3°. Она продолжала съ колебаніями понижаться въ общемъ довольно медленно до горла Бѣлаго моря и недалеко отъ Сосновскаго маяка была еще +5,2°, но затѣмъ быстро понизилась до +2,7° на траверзѣ Сосновскаго маяка и до +2,5° немного сѣвернѣе. Далѣе на протяженіи входа въ Бѣлое море она колебалась между +2,7° и +3,4° и была здѣсь въ среднемъ немного выше +3°. Передъ Святоносскимъ маякомъ она повысилась до +3,4° и продолжала повышаться на дальнѣйшемъ пути. На долготѣ около 39°20′ O она перешла за +4° и была отъ +3,8° до +4,8° приблизительно до 37°15′ O, затѣмъ стала выше +5° и повышалась съ колебаніями до +5,8° и +5,9° на траверзѣ Териберки и нѣсколько далѣе на западъ. Такимъ образомъ за промежутокъ времени около трехъ недѣль, съ половины сентября до конца первой недѣли октября произошло значительное охлажденіе на протяженіи отъ Сосновскаго маяка до Териберки: около 1½° близъ Териберки, болѣе 3° у Святого Носа и около 2½°—3° на протяженіи входа въ Бѣлое море. Въ южной части горла Бѣлаго моря наблюдалась на пути изъ Архангельска температура приблизительно на 1°—1½° выше, чѣмъ на пути въ Архангельскъ, но здѣсь мы вѣроятно имѣемъ дѣло съ вліяніемъ приливныхъ и отливныхъ

теченій, которыя, какъ извѣстно, очень сильно измѣняютъ температуру въ этой части Бѣлаго моря.

Что касается перехода изъ Екатерининской гавани въ Вардё 16(4).X, то температура отъ +5,0° во входѣ въ Кольскій заливъ наростала съ колебаніями до +6,3° и +6,4° въ Вардё.

Кромѣ разсмотрѣннаго матеріала за октябрь имѣется еще нѣсколько серій наблюденій „Помора“:

1.X(19.IX)	подъ	69°46′30″ N	и 33°12′ O	+7,5
2.X(20.IX)	„	70°01′20″ N	и 32°11′ O	+7,4
17(5).X	„	68°57′ N	и 37°00′ O	+6,1
27(15).X	„	69°26′ N	и 34°02′ O	+5,5

1899 г. Ноябрь и Декабрь.

За два послѣдніе мѣсяца 1899 г. мы имѣемъ лишь нѣсколько наблюденій въ Екатерининской гавани и нѣсколько наблюденій тендера „Рыбакъ“.

Наблюденія „Рыбака“:

8.XI (27.X)	подъ	69°37′ N	и 32°04′ O	+5,4
12.XI (31.X)	„	69°34′ N	и 32°26′ O	+5,3
12.XI (31.X)	„	69°29′ N	и 33°10′ O	+5,3
23(11).XI	„	69°11′30″ N	и 33°32′ O	+1,0
24(12).XI	„	69°20′30″ N	и 33°40′ O	+1.0
6.XII (24.XI)	„	69°10′30″ N	и 33°31′ O	+2,55

Наконецъ, данныя относительно Екатерининской гавани слѣдующія:

1.XI(20.X)	+4.8
28(16).XI	+4,25

Относительно 1900 г. мы имѣемъ очень обширный матеріалъ, собранный экспедиціею для научнопромысловыхъ изслѣдованій (за весь годъ) и экспедиціей Сѣвернаго Ледовитаго океана (за VI — IX). Къ сожалѣнію матеріалъ этотъ очень неравномѣрный: относительно первыхъ мѣсяцевъ мы располагаемъ очень скудными данными, относительно лѣтнихъ мѣсяцевъ VI — IX имѣемъ, напротивъ, очень богатый матеріалъ.

1900 г. Январь.

За январь 1900 года имѣются, во-первыхъ, двѣ серіи наблюденій, произведенныхъ на тендерѣ „Рыбакъ“ въ Кольскомъ заливѣ 10.I.1900 (29.XII.1899). Первая подъ 69°13′ N и 33°34′ O дала на поверхности +2,85°, вторая подъ 69°09′ N и 33°31′ O +2,5°.

28(16).I на траверзѣ о. Сѣдловатаго температура была +1,9°, 5 миль далѣе на сѣверъ +1,8°, а затѣмъ передъ Мотовскимъ заливомъ +2,1 — +2,3°. На переходѣ отсюда къ Цыпъ-Наволоку она опустилась до +1,8°, а у Цыпъ-Наволока подъ 69°46′ N и 33′30′ O была 28 — 29(16 — 17).I +2,1 — +2,9°, въ среднемъ +2,7°. Къ Мотовскому заливу она понизилась до +1,8°, въ заливѣ была +1,8 — +2°, а въ глубинѣ его, въ гавани Озерко понизилась до +0,8 — +1,2°, на траверзѣ Ары была 31(19).I +1,4° — +1,8°, а въ Кольскомъ заливѣ +1,7°.

1900 г. Февраль.

8.II (27.I) на переходѣ изъ гавани къ мысу Дровяному близъ Колы температура была отъ +0,3 до —1°, а у мыса Дровяного 8 — 9.II (27 — 28.I) колебалась между +1,1 и —0,7°. На пути отсюда на сѣверъ температура была сначала отъ —0,6° до —0,9°, затѣмъ повысилась до +0,2—+0,4°, а у мыса Лѣтинскаго до +0,6°. Въ бухтѣ Монастырской острова Кильдина температура 9.II (28.I) была отъ +1,1 до +0,4°, а на обратномъ пути въ Екатерининскую гавань колебалась между +1° и +0,1°.

12.II (31.I) температура въ Екатерининской гавани, Кольскаго залива и Средней губѣ была болѣе или менѣе одинаковая: отъ —0,3° до —0,6°. 17(5).II температура въ гавани была отъ —0,2° до +0,5°; на пути на Кильдинскую банку она была +0,2° — +0,5°, а на банкѣ подъ 69°45′ N 34°10′ O поднялась до +1,2° — +1,9°. На пути отсюда въ Тернберку температура колебалась между +1,5° и +1,2°, передъ Губою понизилась до +1°, а въ Лодейной губѣ 17—21 (5—9).II была отъ +0,7° до —1,6°. На переходѣ въ Кильдинскій

проливъ температура 21(9).II была отъ +0,3° до —0,4°, а въ бухтѣ Могильной —0,3° — —0,9°.

27(15).II у Зарубихи и подъ 69°22′30″ N и 34°37′ O температура была +0,2° — +0,3°, на переходѣ въ губу Зеленецкую отъ +0,2° до —0,4°, а въ губѣ (подъ 69°16¼′ N и 33°51′ O) 27—28 (15—16).II отъ —0,2° до —0,6°.

На переходѣ изъ Зеленецкой губы къ станціи № 153 температура отъ —0,2° поднялась до +1,2°. На станціи № 153 подъ 69°45′ N и 32°57′ O она колебалась между +0,7° и +2,0° и была въ среднемъ около +1,7°. На пути въ Портъ-Владиміръ температура 28 — 29(16 — 17).II была на большей части перехода отъ +1,8 до +2,0°, но стала сильно падать къ входу въ Арскую губу и въ Портъ-Владиміръ, гдѣ было много льда, оказалась равной —1,2°. По выходѣ отсюда температура поднялась и на переходѣ въ Екатерининскую гавань равнялась +1,0° — +1,3°. Въ гавани температура была +1,1°.

1900 г. Мартъ. Относительно марта имѣются немногочисленныя наблюденія у западнаго Мурмана, произведенныя съ парохода „Андрей Первозванный“, наблюденія въ гавани и три температурныхъ серіи тендера „Поморъ“ у восточнаго Мурмана. 13.III (29.II) въ Средней губѣ на поверхности температура была —0,1°, 18(5).III въ Екатерининской гавани +0,2°. 27(14).III подъ 70°12′ N и 31°50′ O +2,5°, 29(16)III въ гавани Вардё +1,4°.

Съ тендера „Поморъ“ въ мартѣ наблюдались на поверхности моря слѣдующія температуры: 27(14).III подъ 68°30′ N и 38°34′ O —1,2°; 28(15).III подъ 68°43′ N и 38°33′ O —0,4° и 29(16).III подъ 69°00′ N и 38°52′ O +0,6°.

1900 г. Апрѣль. Очень интересныя данныя имѣются относительно апрѣля.

3.IV (21.III) „Андрей Первозванный“ пошелъ изъ Екатерининской гавани на сѣверъ. Температура въ гавани была —0,6°, въ Кольскомъ заливѣ —1,3° — —1,4°. На траверзѣ мыса Погань-Наволокъ температура была —1,3°, далѣе она

начала повышаться до +1,9° около 70°30′ — 70°35′ N. На переходѣ отсюда къ острову Нокуеву температура постепенно понижалась съ колебаніями до +1° на долготѣ около 36° O, до ±0° на долготѣ 38° O и до —1,3 въ Дроздовкѣ. Отсюда до станціи № 163 подъ 68°30′10″ N и 41°20′15″ O она колебалась между —0,5° и —1,5°. На переходѣ къ станціи № 164 подъ 69°41′ N и 37°50′ O температура повысилась до +0,5° около 69° N и 40° O, а затѣмъ до станціи № 164 колебалась между 0° и +1,3°, но по большей части была около +0,1 — +0,2°, на станціи № 164 температура была тоже +0,1 — +0,2. Затѣмъ, постепенно повышаясь, температура достигла +1,9° на станціи № 165 подъ 70°53′ N и 35°25′ O, далѣе колебалась между +1,7° и +1,9°, около 71°20′ и 33½° O достигла +2,0° и къ станціи № 166 подъ 71°37′ N и 31°30′ O +2,2°. На переходѣ отсюда въ Вардё она была 8.IV отъ +2,0 до +2,4°, а передъ Вардё понизилась до +1,4°.

Изъ Вардё пароходъ „Андрей Первозванный“ пошелъ 14(1).IV къ Медвѣжьему острову, куда пришелъ 16(3).IV. Температура отъ +1,5° близъ Вардё поднялась около 30°15′ O до +2°, около 71°30′ N и 28° O перешла за +3°, на станціи № 169 подъ 72°53′30″ N и 24° O и около нея достигла +3,5° — +3,6°, затѣмъ упала до +3° около 73°25′ N и 22°20′ O, до +2° около 73°45′ N и 21°25′ O, до +1° немного далѣе и до 0° около 74°02′ N и 20°20′ O, а затѣмъ понизилась до —1,4° въ Сѣверной гавани острова. На переходѣ отсюда къ Юговосточную гавань температура была +1,0° — +1,2° и въ гавани +1,8°.

На пути изъ Юговосточной гавани Медвѣжьяго острова до станціи № 173 подъ 74°00′ N и 20°25′ O температура была отъ —1,7° до —2°, на станціи № 173 —1,2°, затѣмъ быстро поднялась до +2°, была отъ +3,0 до +3,2° приблизительно между 73°06′ и 72°40′ N и 23°15′ и 24°30′ O, причемъ по близости отъ станціи № 169 и здѣсь была наиболѣе высокая

температура (+3,2°), вновь нѣсколько повысилась сѣвернѣе 72°, достигая +3,0°, затѣмъ колебалась между +2,0° и +2,7° приблизительно до 70°03′ N и 32½° O и понизилась до +1° при входѣ въ Кольскій заливъ и 19(6).IV до +0,7° — +0,9° въ заливѣ и въ гавани.

Кромѣ разсмотрѣнныхъ данныхъ за апрѣль имѣется наблюденіе въ Мотовскомъ заливѣ близъ Ейны, гдѣ 25(12).IV температура на поверхности была +0,9°, наблюденія въ гавани, гдѣ 17(4).IV было +1,0°, 25(12).IV +1,2° и 28(15) IV +0,9° и рядъ наблюденій, произведенныхъ съ тендера „Поморъ“ въ западномъ заливѣ острова Нокуева съ 8.IV (26.III) по 28(15).IV, гдѣ температура на поверхности колебалась между 0° и —1°.

Сопоставляя данныя о температурѣ на поверхности моря за апрѣль 1900 года съ общей гидрологической картою, мы замѣчаемъ слѣдующія характерныя черты: температура у береговъ является пониженной и въ общемъ рѣзко возрастаетъ въ направленіи къ теплому теченію, исключеніемъ является лишь линія отъ станціи № 166 до Вардё; въ западной части Нордкапскаго теченія температурный максимумъ приходится около 73° N, что соотвѣтствуетъ главной струѣ этого теченія; въ южной вѣтви Нордкапскаго теченія температура сильно понижается въ направленіи на востокъ, максимальныя температуры лежатъ ближе къ оси этой вѣтви; температура воды на поверхности и въ апрѣлѣ можетъ подвергаться быстрымъ колебаніямъ, какъ видно изъ сравненія очень близкихъ по времени и по положенію линій отъ Вардё къ Медвѣжьему острову и отъ Медвѣжьяго острова въ гавань.

1900 г. Май. Относительно мая 1900 имѣется довольно много наблюденій. Къ сожалѣнію положеніе части станцій наиболѣе важнаго рейса къ сѣверу отъ Кольскаго залива не только ненадежно, но прямо сомнительно: по всей вѣроятности онѣ лежали южнѣе, чѣмъ предполагалось по счисленію. Въ виду этого данными этого рейса можно пользоваться лишь съ боль-

шой осторожностью. По счастію нѣсколько дней спустя былъ выполненъ рейсъ въ томъ же направленіи, но болѣе короткій.

На Кольскомъ заливѣ на траверзѣ Тюва-губы около 69°13½′ N и 33°33′ O 1.V (18.IV) наблюдалась на поверхности температура +0,7°, 4.V (21.IV) у о. Сѣдловатаго +0,9°, далѣе къ станціи № 179 +0,6°, на этой станціи къ западу отъ входа въ Кильдинскій проливъ около 69°20′ N и 33°48′ O +0,7°, въ Кильдинскомъ проливѣ +0,8° и въ Могильной губѣ 5—6.V (22—23.IV) +0,5°—+0,6°.

На пути изъ Могильной въ Лодейную 11.V (28.IV) наблюдались температуры +0,7°—+1,5°—+1,0° и въ Лодейной +0,6°.

12.V (29.IV) на пути изъ Лодейной къ станціи № 188 подъ 69°30′ N и 35°06′ O температура была +0,6—+0,9°, на этой станціи 13.V (30.IV) +0,5° и затѣмъ на пути въ Кильдинскій проливъ +0,6°—+0,4° и въ самомъ проливѣ +0,1°—+0,4°. Далѣе на пути въ Мотовскій заливъ температура поднялась до +0,8—+0,9° и оставалась такою же на траверзѣ губы Ейны, въ Малой и Большой Урѣ-губѣ 13—14.V (30.IV—1.V).

18(5).V на пути изъ Екатерининской гавани наблюдались температуры отъ +2,2° до +1,4° и на станціи № 192 около 69°43′30″ N и 34°10′ O +1,5°, затѣмъ на пути въ гавань +2,0°—+1,5°—+2,0°.

21(8).V пароходъ „Андрей Первозванный“ пошелъ въ рейсъ по меридіану Кольскаго залива. Отъ +2,0° на траверзѣ о. Сѣдловатаго температура сначала была +2,0—+2,1°, затѣмъ стала понижаться до +1,7° на станціи № 193 подъ 69°34′15″ N и 33°04′ O, затѣмъ она колебалась между +1,8° и +2,0° и на станціи № 194 подъ 70°00′ N и 33°30′ O была +1,8°. Положеніе станцій далѣе ненадежно и, какъ я упоминалъ выше, возбуждаетъ сомнѣнія, заставляя предполагать, что станціи лежали южнѣе, чѣмъ принима-

лось по счисленію. Въ виду этого я ограничусь нѣсколькими словами объ остальной части рейса. Температура вскорѣ перешла за +2°, а затѣмъ сѣвернѣе 70°30′ N по счисленію достигла +3,0°—+3,2° и оставалась таковою, рѣдко падая до +2,8° —+2,9°, далѣе поднялась до +3,7° около 72° N по счисленію и затѣмъ со слѣдующей станціи (по счисленію подъ 72°30′ N) была уже ниже 3° и къ послѣдней станціи (которая считалась лежащею подъ 73° N) упала до +2,2° —+2,3°. На обратномъ пути температура поверхностнаго слоя, вѣроятно вслѣдствіе продолжавшейся бурной погоды, была значительно ниже и лишь на короткое время поднялась до +3°, а подъ конецъ повысилась до +3,2° въ Кольскомъ заливѣ и +3,6° въ Екатерининской гавани.

28(15).V пошли въ новый рейсъ по Кольскому меридіану. Отъ +2,8° близъ гавани температура понизилась до +2,3° по выходѣ изъ Кольскаго залива, а затѣмъ поднялась до +3,2° на траверзѣ Цыпъ-Наволока и +3,5° на станціи № 201 подъ 70°15′ N и 33°30′ O, гдѣ она колебалась между +3,5° и +2,8°. Затѣмъ температура долгое время оставалась равной +2,6°, отъ станціи № 202 подъ 70°24′50 N и 33°28′40″ O до № 203 подъ 70°39′ N и 33°30′ O оставалась почти неизмѣнно +2,7° —+2,8°, а на этой станціи отъ +2,6° поднялась къ концу работъ до +3,0°. Далѣе температура оставалась +3,0°—+3,3° и на станціи № 205 подъ 71°25′ N и 33°45′ O была +3,4° —+3,5°, на переходѣ къ слѣдующей станціи 30(17).V была +3,5° —+3,6° и на этой станціи (№ 206 подъ 72°00′ N и 33°30′ O) опустилась до +3,3°—+2,9°. На пути отсюда на SW 26°, затѣмъ на SO 11°, NW 39° и N до станціи № 207 подъ 71°01′30″ N и 32°00′ O температура была по большей части +3,4° —+3,5°, а на станціи +3,3°. Отсюда перешли приблизительно на O на станцію № 208 подъ 70°51′ N и 35°24′ O, причемъ температура сначала поднялась до +3,5°, затѣмъ понизилась до +3,0°; на станціи наблюдались темпе-

ратуры +3,0° и +2,5°; послѣдняя цифра наблюдалась здѣсь уже 1.VI (19.V).

Кромѣ того въ Екатерининской гавани 3.V (20.IV) была сдѣлана серія наблюденій, давшая на поверхности цифру +0,9°.

Съ „Помора“ 1.V (18.IV) въ восточномъ заливѣ Нокуева наблюдали температуру —0,8°, 3.V (20.IV) подъ 68°41′30″ N и 37°57′ O +0,6°, 4.V (21.IV) подъ 69°00′30″ N и 36°51′O +0,8° и 26(13).V подъ 71°21′ N и 33°32′ O +2,9°.

Наиболѣе высокія температуры, какъ видно изъ приведенныхъ данныхъ, и въ это время были въ области теплаго теченія и около него. Изъ сравненія съ данными за апрѣль мы видимъ, что температуры повысились уже очень значительно: на траверзѣ Ципъ-Наволока 4.IV температура была +0,8°—+0,9°, 28.V +3,2°, въ области южной вѣтви Нордкапскаго теченія на долготѣ Кольскаго меридіана 8.IV +2,0°, 30.V +3,4° — +3,5°.

За іюнь 1900 кромѣ данныхъ, добытыхъ нашею экспе- 1900 г. Іюнь.
диціею, имѣются наблюденія экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана.

1.VI (19.V) на станціи № 208 подъ 70°51′ N и 35°24′ O наблюдалась, какъ мы видѣли, температура +2,5°. Въ тотъ же день въ губѣ Лодейной было +2,8°.

2.VI (20.V) на переходѣ изъ Лодейной губы на станцію № 209 подъ 69°31′45″ N и 33°29′ O черезъ проливъ между материкомъ и островами Малымъ Оленьимъ и Кильдиномъ наблюдались температуры отъ +2,6° до +3,2°, на упомянутой станціи отъ +2,8° до +2,4° и на переходѣ въ гавань +2,5° и + 2,6°.

6.VI (24.V) на пути изъ гавани въ Териберку температура отъ +2,7° въ гавани и въ Кольскомъ заливѣ опустилась до +2,6° — +2,5° въ области Кильдинскаго пролива и пролива между Малымъ Оленьимъ и материкомъ и поднялась до +2,7° передъ Териберкой.

7.VI (25.V) при выходѣ изъ Лодейной губы температура была +1,5°, поднялась до +2,8° — +2,9° немного южнѣе 70° N, понизилась до +2,2° — +2,3° между 70°15′ и 71° N и вновь поднялась до +2,5° — +2,7° на станціи № 213 подъ 71°30′ N и 35°42′ O, отсюда къ станціи № 214 подъ 70°54′ N и 38°00′ O, гдѣ пароходъ былъ 9.VI (27.V), понизилась до +2,3° — +2,5° и на переходѣ отсюда къ станціи № 215 подъ 69°43′ N и 34°04′ O была сначала +2,3°, затѣмъ между 70°40′ и 70°15′ N +2,2° и поднялась до +2,9° — +3,1° на этой станціи. На переходѣ въ Кольскій заливъ температура 10.VI (28.V) поднялась до +4,3° подъ 69°25′ N и 33°40′ O и до +5,3° въ Кольскомъ заливѣ.

15(2).VI температура въ Кольскомъ заливѣ въ области нѣсколько южнѣе губы Волоковой около 69°14′30″ N и 33° 34′ O была отъ +5,5° до +4,3°.

16(3).VI температура отъ +4,3° въ сѣверной части Кольскаго залива сначала понизилась на пути къ Мотовскому заливу до +3,4°, затѣмъ поднялась до +4,2° и на станціи № 218 подъ 69°33′ N и 32°40′ O и около нея была отъ +4,6° до +5,2°; въ Ура-губѣ она была отъ +5,2° до +5,5°, а на пути отсюда въ гавань опустилась до +3,8° и затѣмъ поднялась до +4,6°.

20(7).VI на переходѣ изъ Екатерининской въ Ура-губу температура сначала понизилась отъ +4,2° до +3,6°, затѣмъ поднялась до +4,9° и въ губѣ 20—21(7—8).VI была +5,2° — +6,2°.

На пути отсюда 21—22(8—9).VI она понизилась до +3,8° на станціи № 230 подъ 69°35′ N и 33°35′ O и около этой станціи, а затѣмъ поднялась до +6,0° въ Екатерининской гавани.

26(13).VI на переходѣ изъ Екатерининской гавани до станціи № 231 подъ 69°38′45″ N и 33°26′15″ O температура отъ +6,7° понизилась до +5,3°, а на этой станціи была отъ +5,1° до +3,8°, на пути къ станціи № 232 подъ

70°07′30″ N и 33°36′45″ O была отъ +3,8 до +4,2°, на этой станціи +4,0° — +4,3° и на станціи № 233 подъ 70°11′ N и 34°05′ O 27(14).VI +3,9° — +4,0°, на переходѣ въ Мотовскій заливъ поднялась до +4,8°, въ различныхъ пунктахъ залива была отъ +4,9° у входа до +7,6° въ Озеркѣ около 69°44′ N и 32°05′ O. Въ Ура-губѣ она была 27—28 (14—15).VI отъ +7,2° до +10,2° и, наконецъ, на переходѣ въ гавань опустилась до +6,0° и затѣмъ поднялась до +9,0° (въ гавани).

28(15).VI на пути изъ гавани къ станціи № 236 подъ 70°28′ N и 33°30′ O температура отъ +8,3° въ Кольскомъ заливѣ понизилась до +5,0° и +4,9° передъ станціею и на станціи № 236 была +5,0° — +5,3°. Она понизилась до +5,2° — +5,0° подъ 71° N, до +4,3° — +4,5° подъ 71°30′ N и до +4,0° — +4,1° подъ 72° N. На пути отсюда въ Уругубу температура повышалась до +5° немного южнѣе 71° N, затѣмъ колебалась между +5,3° и +6,1° и въ Ура-губѣ 29(16).VI была отъ +5,8° до +9,0°.

Изъ разсмотрѣнныхъ только что рейсовъ два, а именно 7—9.VI (24—26.V) и 28—29(15—16).VI, захватываютъ область Мурманскаго теченія. Цифры рейса, относящагося къ началу іюня, даютъ слѣдующую типическую картину: температура въ общемъ убываетъ отъ береговъ до окраинъ теплаго теченія и вновь повышается нѣсколько въ области самаго теченія, но за очень немногими исключеніями она въ области этого рейса между +2,2° и +3°.

Существенно иную картину даетъ рейсъ къ сѣверу отъ Кольскаго залива въ концѣ іюня: температура въ прибрежной области въ это время уже значительно повышена, и по мѣрѣ удаленія отъ берега мы наблюдаемъ пониженіе температуры, которое продолжается и въ области теплаго теченія; температура падаетъ ниже +5° именно близъ южной границы теплаго теченія.

Что касается парохода „Пахтусовъ“, то работы его въ

теченіе мая 1900 г. относятся къ прибрежной области Мурмана, за исключеніемъ рейса изъ Архангельска въ Александровскъ въ началѣ мѣсяца и рейса въ Архангельскъ и изъ Архангельска въ Соловецкій монастырь въ концѣ мѣсяца.

На пути изъ Архангельска 7.VI (24.V) подъ 64°56′ N и 40°10′ O температура была +9,6°. Въ горлѣ она отъ +1,7° понижалась до +0,2° подъ 66°38¼′ N и 41°7¾′ O, затѣмъ повысилась до +0,6° и вновь понизилась до —0,1° подъ 67°40′ N и 41°15′ O. Затѣмъ температура стала повышаться, была у Нокуева 9.VI (26.V) отъ +2,8° до +3,4°, была далѣе отъ +2,3° до +3,1°, повысилась подъ 69°07′ N и 36°31½′ O до +4°, а затѣмъ на пути до Печенги встрѣчались температуры отъ +3,3° до +6,1° и въ Печенгѣ подъ 69°35½′ N и 31°14′ O 12—14.VI (29.V—1.VI) въ почти прѣсной водѣ отъ +4,8° до +8,2°. Въ Екатерининской гавани 15—17(2—4).VI температура была отъ +4° до +6,2°.

На пути изъ Александровска въ Архангельскъ температура была 17(4).VI +7,4° подъ 69°30′ N и 33°29′ O, затѣмъ отъ +4,8° до +4°, поднялась до +5,2° подъ 68°38′ N и 37°50½′ O и была отъ +3,2° до +4,1° въ бухтѣ Ивановской въ Нокуевскомъ заливѣ подъ 68°18′ N и 38°34½′ O 19—20 (6—7).VI. На пути отсюда она понижалась до +0,8° подъ 67°16¼′ N и 41°24¾′ O, была далѣе +1,3° и +1,2° и поднялась до +4° подъ 66° N и 40°12′ O, опустилась до +3° подъ 65°16½′ N и 39°43′ O и поднялась до +10,1° подъ 64°53′ N и 40°15′ O.

Наконецъ, на пути изъ Архангельска въ Соловецкій монастырь 28—29(15—16).VI температура была +13,2° близъ бара Двины, +12° и +10,4° въ Двинскомъ заливѣ, +4,5° подъ 65°9¼′ N и 36°39′ O и +10,4° въ Соловецкомъ монастырѣ.

1900 г. Іюль. Къ іюлю 1900 относится изъ работъ экспедиціи двухнедѣльный рейсъ въ первой половинѣ мѣсяца и начало рейса на востокъ.

На пути изъ гавани до станціи № 248 подъ 71°10′ N и 51°00′ O 3—7.VII (20—24.VI) температура на поверхности отъ +10° при выходѣ изъ гавани понизилась до +8,2° передъ входомъ въ Кольскій заливъ и затѣмъ въ общемъ правильно падала до станціи № 248, гдѣ она колебалась между +1,5° и +1,2°. Нарушеніемъ этой правильности было помимо мелкихъ колебаній лишь появленіе температуръ выше +3° между 45½° и 47½° O, вообще же температура была выше +7° приблизительно до 35°35′, быстро понизилась до +6° около 35°45′ O, оставалась выше +5° приблизительно до 37¼° O, выше +4° до 42° O, выше +3° до 43°40′ O и ниже +3° (до +2,5°) до 45½° O. Затѣмъ, какъ упомянуто выше, температура между 45½° и 47½° O была выше +3° (до +3,4°), вновь стала понижаться и стала ниже +2° подъ 50°35′ O. На пути отъ станціи № 248 къ станціи № 249 подъ 72° N и 48°10′ O температура поднялась до +2,0° — +2,2°, а затѣмъ на пути въ Кармакулы колебалась между +2,3° и +1,8°. На пути изъ Малыхъ Кармакулъ къ станціи № 256 подъ 74°34′ N и 36°45′ O температура сначала колебалась между +2,2° и +2,8°, около 46°20′ поднялась выше +3°, дошла до +3,5° около 46—45½°, вновь опустилась до +3° около 45° O и затѣмъ продолжала падать съ небольшими колебаніями до —0,6° — —1,7° на станціи № 256, лежавшей среди льдовъ.

На переходѣ отсюда къ югу среди льдовъ до 74°11′ N температура была отъ —1,2° до —2°, далѣе на западъ колебалась между —1,3° и —0,6° и стала немного выше 0° лишь передъ станціею № 257 (74°00′ N и 33°25′ O), гдѣ она 12—13.VII (29—30.VI) была отъ +1,5° до +2,3°. Отсюда къ Мурманскому берегу температура наростала съ небольшими колебаніями, поднялась скоро до +2°, затѣмъ на станціи № 258 подъ 73°08′ N и 33°30′ O перешла за +3°, около 72½° за +4° и подъ 70°45′ N за +5°. Отсюда до 70° N температура

была $+5{,}0^\circ$ — $+5{,}3^\circ$, далѣе на переходѣ къ станціи № 263 подъ $69^\circ 32'$ N и $33^\circ 11\frac{1}{2}'$ O отъ $+4{,}9^\circ$ до $+5{,}8^\circ$, на этой станціи 16(3).VII отъ $+5{,}5^\circ$ до $+6{,}0^\circ$, въ Ура-губѣ $+5{,}7^\circ$— $+6{,}2^\circ$ и на пути въ гавань $+7{,}0^\circ$ — $+7{,}6^\circ$. Опредѣленной рѣзко выраженной связи между распредѣленіемъ теченій и и температурой на поверхности въ этотъ рейсъ не замѣчалось. Можно отмѣтить лишь слѣдующіе факты: какъ на пути къ Новой Землѣ, такъ и на пути къ Мурману температура была выше всего у береговъ и падала приблизительно до окраины Мурманскаго теченія, послѣ чего на болѣе или менѣе значительномъ пространствѣ колебалась въ довольно тѣсныхъ предѣлахъ; очень незначительное повышеніе замѣтно на пути къ Новой Землѣ въ области Канинскаго теченія и затѣмъ около области второй (восточной) вѣтви Мурманскаго теченія.

На 31(18).VII падаетъ, какъ упомянуто выше, начало другого рейса на востокъ. Отъ гавани до станціи № 268 подъ $69^\circ 31'$ N и $33^\circ 40'$ O наблюдались температуры $+8{,}3^\circ$— $+5{,}4^\circ$,; на пути на востокъ отсюда температура сначала колебалась между $+5{,}3^\circ$ и $+5{,}4^\circ$, поднялась до $+5{,}9^\circ$ около $36\frac{1}{2}^\circ$ O и стала понижаться до $+4{,}9^\circ$ передъ станціею № 270 подъ 69° N и $39^\circ 17'$, гдѣ она была $+5{,}0^\circ$.

Изъ работъ парохода „Пахтусовъ“ на іюль 1900 г. падаетъ рейсъ изъ Соловецкаго монастыря въ Печорскій заливъ и работы въ этомъ послѣднемъ. Отъ $+12{,}2^\circ$ въ Соловецкомъ заливѣ 7.VII (24.VI) температура понижалась до $+3{,}7^\circ$ подъ $66^\circ 14\frac{1}{2}'$ N и $40^\circ 08\frac{1}{2}'$ O, затѣмъ поднялась до $+4{,}6^\circ$, а у Поноя подъ $66^\circ 58\frac{1}{4}'$ N и $41^\circ 22\frac{1}{2}'$ O была 8—10.VII (25—27.VI) отъ $+4{,}1^\circ$ до $+7{,}5^\circ$, далѣе равнялась $+3{,}8^\circ$ и у Лумбовскихъ острововъ подъ $67^\circ 49\frac{1}{2}'$ и $40^\circ 30'$ O 10—18.VII (27.VI—5.VII) была отъ $+3{,}6^\circ$ до $+7{,}2^\circ$. На переходѣ отсюда къ Печорскому заливу 18—22(5—9).VII температура отъ $+5^\circ$ понизилась до $+4{,}3^\circ$ приблизительно на половинѣ разстоянія къ Канину носу, затѣмъ повышалась до $+7{,}6^\circ$ подъ 47° O, вновь понизилась до $+4^\circ$ около $47^\circ 40'$ O и поднялась до

+8,3° близъ южной оконечности Колгуева. На пути отсюда до входа въ Печорскій заливъ температура колебалась между +5,5° и +8,6° и у входа поднялась до +9,8° и +10,7°. Въ заливѣ 22—26(9—13).VII она была отъ +9,2° до +12,4°.

1900 г. Августъ.

Къ августу 1900 г. изъ работъ парохода „Андрей Первозванный" относятся слѣдующія главныя: во-первыхъ, рейсъ въ область Канинскаго полуострова, Чешской губы и Колгуева, затѣмъ на сѣверъ отъ Канинской земли до 72°40′ и отсюда въ гавань, во-вторыхъ, работы въ области Варангеръ-фіорда и, въ-третьихъ, рейсъ въ Архангельскъ и работы въ Бѣломъ морѣ.

Начало перваго рейса было разсмотрѣно выше. Послѣ станціи № 270 подъ 69°00′ N и 39°17′ O температура отъ +5,0° понижалась до +2,9° между 41° и 42° O, затѣмъ стала повышаться и по близости отъ береговъ Канинскаго полуострова была отъ +5,3° до +6,7°. Передъ входомъ въ Чешскую губу на станціи № 275 подъ 67°55′ N и 47°25′ O температура была 2.VIII (20.VII) +4,8° — +5,4°, въ глубь губы въ общемъ повышалась и на станціи № 277 подъ 67°21′ N и 46°55′ O была +6,1° — +7,2°. Отсюда къ Индигской губѣ она сначала опустилась до +5,0°, затѣмъ поднялась до +6,5° — +6,4°. На переходѣ отъ мыса Желѣзнаго 4.VIII (22.VII) температура отъ +8° понижалась до +3,1° — +3,4° на станціи № 283 къ югу отъ Колгуева подъ 68°17′ N и 48°31′ O. Отсюда къ станціи № 284 подъ 69°10′ N и 46°40′ O она поднялась до +6,9° и на станціи равнялась +6,6° — +6,8°. Къ станціи № 284 у западнаго берега Колгуева подъ 69°08′ N и 47°52′ O она понизилась до +5,7° — +6,4°.

Отсюда на западъ температура повышалась до +7,2° къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова. На станціи № 287 подъ 69′10′ N и 43°30′ температура была 6.VIII (24.VII) +5,3° — +6,3°. Она значительно повысилась далѣе на сѣверъ въ области Канинскаго теченія и достигла около 69°50′ N +7,5°, затѣмъ стала понижаться и около 70°39′ N стала ниже +6°, стала

вновь подниматься въ области теплаго теченія (именно восточной вѣтви Мурманскаго теченія) до $+6{,}1^\circ$, нѣсколько понизилась (до $+5{,}6^\circ$) въ промежуткѣ между Мурманскимъ теченіемъ и восточной вѣтвью его, затѣмъ вновь повысилась въ области Мурманскаго теченія и около нея (до $+6{,}3^\circ$) и опустилась до $+5{,}1^0$ — $+5{,}2^\circ$ на станціи № 293 подъ $72^\circ 40'$ N и $43^\circ 10'$ O. На переходѣ отсюда къ станціи № 294 на Териберской банкѣ подъ $71^\circ 14'$ N и $36^\circ 40'$ O температура сначала поднималась до $+6{,}0^\circ$ — $+6{,}2^\circ$ (между 39° и $40^1/_2{}^\circ$ O и около 72° N), затѣмъ понизилась до $+4{,}9^\circ$ и $+5{,}0^\circ$ у сѣверной окраины Мурманскаго теченія, вновь стала повышаться по направленію къ берегу, перешла за $+7^\circ$ около 70° N и достигла $+11{,}4^\circ$ у входа въ Кольскій заливъ и $+11{,}9^\circ$ въ Екатерининской гавани 10.VIII (28.VI).

Разсмотрѣнный рейсъ четыре раза пересѣкалъ Мурманское теплое теченіе и его вѣтви, причемъ присутствіе теплаго теченія сказывалось болѣе или менѣе явственно повышеніемъ температуры. Какъ мы видѣли, на пересѣченіи Канинскаго теченія повышеніе было довольно рѣзкое; менѣе сильно, но явственно было тоже явленіе на пересѣченіи восточной вѣтви Мурманскаго теченія близъ мѣста отдѣленія ея отъ послѣдняго; пересѣченіе главной струи Мурманскаго теченія къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова сопровождалось то же нѣкоторымъ повышеніемъ температуры, которое однако было болѣе значительно не много къ сѣверу отсюда; наконецъ, при пересѣченіи Мурманскаго теченія на пути въ гавань температура замѣтно поднялась у сѣверной границы теченія, но далѣе и на южной границѣ температура продолжала повышаться въ направленіи къ берегу; дѣло въ томъ, что температура на поверхности въ прибрежной области лѣтомъ выше температуры въ области теплаго теченія и у береговъ Мурмана мы видимъ паденіе ея отъ берега, не смотря на присутствіе теплаго теченія.

11.VIII (29.VII) былъ сдѣланъ рейсъ къ Кильдину для изслѣдованій въ остаточномъ озерѣ Могильномъ. Температура

на переходѣ туда была +10,5° въ Кольскомъ заливѣ, поднялась затѣмъ до +10,9° и опустилась въ Кильдинскомъ проливѣ до +7,8°; на обратномъ пути температура отъ +7,9° въ Кильдинскомъ проливѣ поднялась до +10,2° въ гавани.

Во время рейса въ Варангеръ-фіордъ 14—17(1—4).VIII температура отъ +9,5° въ гавани опустилась до +7,5° между Кольскимъ заливомъ и Ципъ-Наволокомъ и у береговъ Рыбачьяго полуострова была +6,7° — +7,9°. По близости отъ береговъ въ Варангеръ-фіордѣ она была по большей части +8,0° — +8,5°, далѣе отъ береговъ понижалась до +7,0°. На обратномъ пути температура была отъ станціи № 309 подъ 70°10′30″ N и 31°35′ O до Кольскаго залива отъ +7,0° до +7,9°.

Въ концѣ мѣсяца 23—27(10—14).VIII былъ выполненъ рейсъ въ Бѣлое море, давшій очень интересные результаты по отношенію къ температурѣ на поверхности у береговъ Мурмана и въ Бѣломъ морѣ въ концѣ лѣта. Температура въ гавани была 23(10).VIII +9,3°, въ Ура-Губѣ +8,2° — +9,5°, въ восточной части Мотовскаго залива +7,6° — +8,0°. Далѣе на востокъ температура понижалась и уже близъ Кильдина упала ниже +7,0°; нѣсколько восточнѣе Гаврилова она снова поднялась и близъ Семи-Острововъ достигала +7,5°. У Святого Носа температура была отъ +6,0° до +7,0°. Далѣе къ востоку въ области около Лумбовскихъ острововъ и мыса Городецкаго она понизилась до +5,8° и +6,0°, затѣмъ стала постепенно повышаться и около Сосновца достигла +7,1°, затѣмъ колебалась между +6,9° и +7,2° и быстро поднялась до +8°, затѣмъ до +8,5° — +9,6° на станціи № 317 подъ 65°53′ N и 38°59′ O. Къ западу отъ этой станціи до станціи № 319 подъ 65°51′ N и 35°58′ O она поднималась отъ +10,2° до +13,2°, а на пути отсюда къ устью Двины понизилась до +11,8° передъ входомъ въ Двинской заливъ и вновь стала повышаться до +13,7° у бара Двины. Такимъ образомъ въ то время, какъ вдоль Мурмана

не далеко отъ береговъ наблюдались температуры отъ +6,5° до +9,5° (въ Ура-Губѣ), въ Бѣломъ морѣ, начиная съ южнаго входа въ горло, наблюдались температуры отъ +10,2° до +13,7° съ преобладаніемъ температуры около +12° — +13°. Въ Бѣломъ морѣ съ особой силой обнаруживается вліяніе береговъ, т.-е. нагрѣванія близъ береговъ и притока нагрѣтой воды съ суши, чѣмъ и обусловливается чрезвычайно сильное нагрѣваніе тонкаго верхняго слоя воды.

Изъ работъ парохода „Пахтусовъ“ къ августу 1900 г. относятся, во-первыхъ, наблюденія въ Печорскомъ заливѣ 3—5.VIII (21—23.VII), гдѣ наблюдались температуры отъ +12,5° близъ устья Печоры до +10,4°. На переходѣ отсюда къ Вайгачу близъ о. Варандея наблюдались температуры +1,4° и +0,8° и подъ 69°30½′ N и 58°12′ O и 69°43′ N и 59°49½′ O +5,8°. Далѣе въ Югорскомъ Шарѣ въ бухтѣ Варнека подъ 69°42½′ N и 59°52′ O наблюдались 6—8.VIII (24—26.VII) температуры отъ +4,4° до +8,1°, въ селѣ Хабаровѣ подъ 69°39½′ N и 60°25½′ O 8—11.VIII (26—29.VII) +8,7° — +3,8°, затѣмъ въ бухтѣ Варнека 11—17.VIII (29.VII—4.VIII) +4,7° — +10.8°, въ селѣ Хабаровѣ 17—21(4—8).VIII +2,4° — +6,8°, далѣе въ различныхъ пунктахъ Югорскаго Шара 21—24(8—11).VIII температуры отъ +3,7° до +7,2° (по большей части около +6° — +6,7°), далѣе въ бухтѣ Варнека 24—30(11—17).VIII +5,8° — +6,6°, въ Хабаровѣ и около него 30—31(17—18).VIII +6,6° +7,1°.

1900 г. Сентябрь. Въ началѣ сентября 1—3.IX (19—21.VIII) былъ выполненъ рейсъ изъ Архангельска въ Александровскъ. Температура была +11,3° у бара Двины, +11,5° — +11,9° на станціи № 323 подъ 65°05′ N и 39°48′ O, оставалась выше +11° до станціи № 324 подъ 65°20′ N и 39°31′ O, понизилась до +7,8° — +9,1° на станціи № 325 подъ 65°40′ N и 39°31′ O у входа въ горло, была отъ +7,3° до +8,0° на протяженіи горла, затѣмъ отъ 67° N до 67½° N была

отъ +7,2° до +7,0° и къ станціи № 326 подъ 68°23′ N и 41°28′ O понизилась до +5,5° — +5,9°.

Отсюда до станціи № 327 подъ 69°20′ N и 38°18′ O температура была отъ +5,4° до +5,2°, поднялась до +5,9° на станціи № 328 подъ 69°49′ N и 35°43′ O и затѣмъ стала повышаться до +6,8° — +7,1° передъ входомъ въ Кольскій заливъ и была +6,8° на траверзѣ о. Сѣдловатаго.

Заслуживаетъ вниманія сравнительно высокая температура горла Бѣлаго моря въ это время года сравнительно съ температурой вдоль Мурманскаго берега миляхъ въ 35—40 отъ него.

10—13.IX (28—31.VIII) былъ выполненъ рейсъ по меридіану Кольскаго залива до 71° N, отсюда въ Териберку и Екатерининскую гавань. На пути на сѣверъ температура была +5,5° въ Кольскомъ заливѣ у о. Оленьяго, +6,0° передъ Кольскимъ заливомъ, далѣе колебалась, понижаясь до +5,0°, и подъ 71° N была +5,1° — +5,2°. На пути въ Териберку она была отъ +4,9° до +5,4° и на пути изъ Териберки въ гавань отъ +5,6° до 6,1°.

Прерванный непогодою на 71° N предыдущій рейсъ былъ дополненъ затѣмъ до 75° N. 14—17(1—4.)IX температура отъ 71° N колебалась между +4,9° и +5,2° до 72° N и между +4,8° и +4,5° далѣе до 73° N, гдѣ она была +3,6° — +3,9°. Она колебалась между +3,1° и +3,8° до 74° N, достигла здѣсь +4°, а затѣмъ понизилась къ 75° N до +0,5°. На обратномъ пути въ гавань, лежавшемъ нѣсколько восточнѣе, температура отъ +0,3° поднялась до +2° приблизительно подъ 74°20′ N, до +3° около 73°40′ N и +4,1° около 72°45′ N, затѣмъ была +2,6° — +2,8° между 72°20′ и 72° N, поднялась до +5° около 71½° N, продолжала повышаться съ колебаніями и передъ Кольскимъ и Мотовскимъ заливомъ была отъ +6,0° до +6,2° и на траверзѣ Погань-Наволока 18(5).IX +6,1°. Какой либо опредѣленной связи распредѣленія температуры съ теченіями замѣтно не было, кромѣ рѣзкаго паденія подъ 75°.

Въ концѣ сентября былъ выполненъ рейсъ къ Новой Землѣ, затѣмъ до 75° на меридіанѣ Кольскаго залива и отсюда въ гавань, продолжавшійся съ 24(11).IX по 1.X (18.IX).

Отъ +6,3° въ Кольскомъ заливѣ и передъ нимъ температура съ колебаніями понижалась на сѣверо-востокъ до станціи № 345 подъ 72°03′ N и 49°55′ O, т.-е. миляхъ въ 30 къ западу отъ сѣверной части Гусиной Земли. Она понизилась до +6,0° около 35° O, до +5° около 37°20′ O, до +4° около 41°40′ O, затѣмъ была на короткомъ протяженіи +3,6°, поднялась до +4,6° около 43° O, понизилась до +4° около 45° O и до +3,2° на станціи № 345. На NW отсюда температура поднялась до +3,8° около 48° O и затѣмъ стала понижаться до +3° около 44°20′ O, до +2° около 41½° O до +1° около 38° и до 0° подъ 75° N и 33°30′ O.

На переходѣ отсюда до Ципъ Наволока 30.IX — 1.X (17—18.IX) температура поднялась до +3,9° около 73°45′ N, понизилась до +3,2° около 73½° N, повысилась до +4° около 72°20′ N, до +5° около 71½° N и до +6° около 70½° N, около 70° N она поднялась до +6,2° и на траверзѣ Цыпъ-Наволока и нѣсколько южнѣе была +5,8°. Опредѣленной, хорошо выраженной связи между положеніемъ теченій и распредѣленіемъ температуры не наблюдалось за исключеніемъ пересѣченія восточной части Мурманскаго теченія на переходѣ отъ Новой Земли къ 75° N; здѣсь замѣтно было повышеніе температуры въ области теченія, достигшее максимума въ главной струѣ его.

Пароходъ „Пахтусовъ“ въ началѣ сентября производилъ работы въ различныхъ пунктахъ Югорскаго шара, гдѣ 1—9.IX (19—27.VIII) наблюдались температуры отъ +5,2° до +7,7°, преимущественно же отъ +6° до +7,5°, и въ сосѣдней части Карскаго моря. На переходѣ къ Варандею 9.IX(27.VIII) температуры были +6,9°, +7,2° и +7,8°, а въ Печорскомъ заливѣ 9—24.IX (27.VIII—11.IX) отъ +4,4° до +7,6°. 24 (11).IX по выходѣ изъ Печорскаго залива температура была

+4,7°, затѣмъ до сѣверной оконечности Колгуева колебалась между +4,4° и +5°, понизилась далѣе до +3,9° и вновь поднялась до +5,8° у сѣвернаго берега Канинскаго полуострова и +6,1° у Канина Носа. Между Канинымъ Носомъ и траверзомъ мыса Городецкаго она сначала поднялась съ +5,7° до +6,6°, затѣмъ понизилась до +5,8°. Далѣе на югъ въ широкой и узкой части входа въ Бѣлое море температура повышалась до +7,1° на 66° N и +7,9° у южнаго входа въ Горло, далѣе была +8° и у бара Двины отъ +8,2 до +7,8° 28(15) IX. Такимъ образомъ какъ во входѣ въ Бѣлое море, такъ и въ самомъ морѣ температура съ начала мѣсяца значительно понизилась.

Какъ можно было бы ожидать a priori, данныя за остальные три мѣсяца 1900 г. гораздо болѣе скудны и, что имѣетъ особенно важное значеніе, наблюденія ограничиваются юго-западной частью нашей области изслѣдованія, не простираясь особенно далеко ни на востокъ, ни на сѣверъ. Тѣмъ не менѣе за всѣ эти три мѣсяца мы имѣемъ въ 1900 г. очень цѣнный и до сихъ поръ единственный матеріалъ.

1900 г. Октябрь.

Въ гавани при опредѣленіи температуры на разныхъ глубинахъ наблюдались на поверхности слѣдующія температуры: 6.X (23.IX) +4,5°, 17(4).X +4,6°, 28(15).X +4,7°.

10—13.X (27—30.IX) былъ выполненъ рейсъ изъ Екатерининской гавани по меридіану Кольскаго залива до станціи № 353 подъ 71°04′ N и 33°30′ O, затѣмъ до станціи № 354 подъ 71° N и 31°57′, далѣе до станціи № 355 подъ 71°43′ N и 29°41′ O къ сѣверу отъ Варангерскаго полуострова и отсюда въ Кильдинскій проливъ. На переходахъ до станціи № 353 температура въ сѣверной части Кольскаго залива была +5,0° и передъ нимъ +5,0° — +5,1°, далѣе передъ Мотовскимъ заливомъ отъ +4,8° до +5,1°, нѣсколько сѣвернѣе 70° N поднялась до +5,6° и колебалась между +5,4° и +5,7° приблизительно до 70°50′ N и затѣмъ упала до +4,4° и +4,6°. Передъ станціей № 354 она вновь перешла за +5° и на пе-

реходѣ къ станціи № 355 колебалась между +5,5° и +4,6°; наиболѣе высокія температуры были при этомъ около 71¼° N, а на станціи № 355 температура была +4,9°. Отсюда до Кильдинскаго пролива температура колебалась между +4,6° и +5,4° (около 71°25′ N и около 69°30′ N), держась по большей части около +5°. Въ общемъ температура за этотъ рейсъ была довольно однообразна и по большей части близка къ +5°. Бросается въ глаза, что наиболѣе высокія температуры уже не у берега, а дальше въ море.

19—22(6—9).X былъ сдѣланъ рейсъ изъ Териберки къ станціи № 357 подъ 70° N и далѣе по Кольскому меридіану до станціи № 359 подъ 73° N и 33°30′ O и обратно съ заходомъ въ Мотовскій заливъ и Ура-Губу. На переходѣ изъ Териберки къ станціи № 357 температура отъ +4,5° опустилась до +4,3°, а затѣмъ поднялась до +5,5° на станціи. Далѣе она понизилась до +3,9° около 70°40′ N, поднялась до +4,6° и +4,8° около 71½° N, затѣмъ колебалась между +4,3° и +3,6°. На обратномъ пути она была сначала +4,0° — +4,3°, поднялась до +4,5° около 71½° N и до +5,0° около 71°15′ N, понизилась затѣмъ до +4,6°, снова поднялась до +5,1° около 70°30′ N, понизилась далѣе до +4,4° и поднялась до +5,1° передъ входомъ въ Мотовскій заливъ. Въ Мотовскомъ заливѣ она была 22(9).X +3,9° — +4,1°, въ Ура-Губѣ +4,1° — +4,3°. Сравнительно съ предыдущимъ рейсомъ мы видимъ по большей части пониженіе температуры на ½°—1°, мѣстами, впрочемъ, наблюдаются приблизительно тѣ же температуры и даже нѣсколько высшія; среднее изъ наблюденій между 70° и 71° N за первый рейсъ равняется +5,3°, за второй +4,6°, что даетъ пониженіе на 0,7°.

Третій рейсъ начался 29(16).X. Передъ Кольскимъ заливомъ было +3,7°, далѣе температура еще нѣсколько понизилась и поднялась у Цыпъ-Наволока до +4,0°; въ Губѣ Амбарной температура была +3,6° и на переходѣ отсюда

въ Варде +4,0° — +4,4° (высшая по срединѣ Варангеръфіорда). 31(18).X на переходѣ изъ Варде до станціи № 365 подъ 69°31′ N и 35°51′ O температура колебалась отъ +4,0° до 5,1°, причемъ была въ общемъ выше къ западу отъ Кольскаго залива.

Продолженіе рейса приходится на первыя числа ноября 1—5.XI (19—23.X). На станціи № 365 подъ 69°31′ N и 35°51′ O температура была +4,3°, поднялась до +4,7° около 36½′ O, а затѣмъ понемногу понижалась къ станціи № 366 подъ 68°20′ N и 39°49′. На этомъ переходѣ лишь разъ наблюдалась температура ниже +4°, а именно +3,5° около 39° O. 1900 г. Ноябрь.

На станціи № 366 температура была +4,1°, отсюда до станціи № 368 подъ 68°50′ N и 43°42′ O +3,9° — +4,1°, на этой станціи +3,6°. Отсюда на сѣверъ температура была отъ +3,5° до +3,6° до 69°20′ N, понизилась до +2,7° на станціи № 369 подъ 70° N и 43°43′ O, до +2,2° около 70½° N, а затѣмъ нѣсколько поднялась и равнялась +2,8° между 71°20′ и 72° N. На переходѣ отсюда въ Териберку температура поднялась до +3,0° — +3,1° около 40°—41° O и 71°—71°20′ N, понизилась до +2,6° около 70°50′ N, а затѣмъ стала подниматься до +4,6° около 69°40′ N и 36°20′ O. Отсюда до Териберки она была +4,6° — +4,7°. Что касается связи съ теченіями, то она мало замѣтна за исключеніемъ повышенія температуры къ сѣверу отъ 71° N, соотвѣтствующаго восточной части Мурманскаго теченія въ мѣстѣ отдѣленія отъ него восточной вѣтви, а также пространства съ пониженной температурой между областью Канинскаго и Мурманскаго теченія. На переходѣ въ Териберку, если и замѣчается, правда, нѣкоторое повышеніе температуры въ области теченія, но лишь очень слабое.

14—16 (1—3).XI былъ выполненъ рейсъ по меридіану Кольскаго залива приблизительно до 71°20′ N. Отъ +4,2° передъ Кольскимъ заводомъ и +4,3° — +4,4° передъ Мо-

товскимъ температура поднималась до +5,0° — +5,1° около 69°45′—69°55′ N и затѣмъ колебалась между +4,4° и +4,9° (послѣднее около 70°45′ N). На обратномъ пути въ гавань температура колебалась между +4,0° и +4,7° и упала до +3,9° и +3,8° передъ входомъ въ Кольскій заливъ.

24(11).XI въ Кольскомъ заливѣ на траверзѣ Тюва-Губы подъ 69°12′ N и 33°33′ O температура была +2,5°.

1900 г. Декабрь. Относительно декабря 1900 г. мы имѣемъ данныя рейса изъ гавани до станціи № 378 подъ 72°58′ N и 33°30′ O, затѣмъ обратно приблизительно до 71° N и отсюда въ Варде 8—11.XII (25—28.XI). Передъ Кольскимъ заливомъ температура была +2,6°, поднялась около 69°50′ N до +3,0°, была +2,3° около 70° N, а затѣмъ колебалась между 70° и 71½° N между +3,0° и +3,4° (среднее около +3,2°); между 72° и 73° N она была +2,7° — +3,0° (средняя здѣсь была +2,85°). На обратномъ пути температура между 72° и 71° N колебалась между +2,7° и +3,1°, а на переходѣ отсюда къ Варде была +2,8° — +3,3°. Два обстоятельства бросаются въ глаза при разсмотрѣніи данныхъ декабрьскаго рейса: во-первыхъ, прибрежная область уже замѣтно холоднѣе пространствъ далѣе въ море, зимнее охлажденіе береговъ сказалось уже рѣзко и берегъ въ противоположность тому, что мы видимъ лѣтомъ, вліяетъ охлаждающимъ образомъ; во-вторыхъ, температура на всемъ довольно значительномъ протяженіи рейса представляетъ большую однородность: крайнія температуры для пространства отъ входа въ Кольскій заливъ почти до +73° N, т.-е. на протяженіи приблизительно 215 миль по широтѣ, +2,3° (одно наблюденіе) и +3,4° (два наблюденія), вообще же температура очень близка къ +3° и колеблется по большей части въ предѣлахъ +2,7° и +3,3°.

Въ гавани 1.XII(18.XI) и 17(4).XII при опредѣленіи температуры на глубинахъ на поверхности было +1,9°, причемъ въ гавани былъ ледъ. 29(16).XII температура была +1,3°.

1900 г. единственный, относительно котораго мы имѣемъ наблюденія въ открытомъ морѣ почти за всѣ мѣсяцы, а за періодъ съ апрѣля по декабрь наблюденія болѣе или менѣе богаты.

Перейдемъ къ обзору 1901 г.

Относительно января 1901 г. имѣется лишь очень скудный матеріалъ. 1901 г. Январь.

17(4).I подъ 69°31′30″ N и 32°47′ O въ Мотовскомъ заливѣ температура на поверхности была +2,0°; 18(5).I подъ 70°00′ N и 33°30′ O +1,6°. 26(13).I температура отъ +2,6° близъ маяка Сѣдловатаго колебалась между +2,4° и +2,5° до мыса Сѣть-Наволока, а отсюда ко входу въ Кильдинскій проливъ была +2,7° — +2,5°, далѣе до входа въ Териберскую губу 27(14).I понижалась отъ +2,4° до +2,0° и у мыса Териберскаго была 30(17).I +1,8°. Кромѣ того имѣются наблюденія въ гавани; изъ нихъ отмѣтимъ, что 12.I (30.XII) на поверхности наблюдалась температура +2,1°.

Нѣсколько больше матеріалъ относительно февраля.

5.II (23.I) между м. Сѣдловатымъ и Сѣть-Наволокомъ наблюдалась температура +1,0°, далѣе она понижалась до +0,4° миляхъ въ 10 отъ Сѣть-Наволока и вновь постепенно возвышалась безъ колебаній до +2,3° немного южнѣе 71° N; на станціи № 382 подъ 71°00′ N и 33°30′ O она была 6.II (24.I) +2,0°. На переходѣ къ NW оконечности Рыбачьяго полуострова температура была въ тотъ же день +1,8° — +1,5° (близъ Рыбачьяго полуострова). 1901 г. Февраль.

13.II (31.I) на пути изъ Варде въ Екатерининскую гавань температура сначала отъ +1,2° понизилась до +0,9°, потомъ поднялась до +1,7° — +1,8° и вновь понизилась до +1,2° у входа въ Кольскій заливъ.

Наконецъ, къ февралю относится начало рейса на востокъ вдоль Мурмана. 28(15).II на траверзѣ мыса Лѣтинскаго наблюдалась температура +0,2, а далѣе +0,1 и +0,2°. Въ га-

вани при глубоководныхъ опредѣленіяхъ 1.II(19.I) на поверхности наблюдалась температура +2,0°, 16(3).II +0,3° и 28(15).II +0,1°.

1901 г. Мартъ.

Сравнительно обширный и въ высшей степени интересный матеріалъ имѣется относительно марта 1901 г.

Какъ мы видѣли, въ концѣ февраля начатъ былъ рейсъ на востокъ вдоль Мурмана. На траверзѣ мыса Лѣтинскаго температура была +0,2°, далѣе передъ Кильдинскимъ проливомъ и въ проливѣ +0,1° и близъ восточнаго выхода изъ него +0,2°; затѣмъ температура поднялась до +0,4° на траверзѣ мыса Териберскаго, а далѣе колебалась между +0,8° и +1,2° до траверза Харловки, послѣ чего понизилась до ±0,0° у Восточной Лицы. 2.III(17.II) близъ Щербинихи она равнялась —0,2°. 7.III(22.II) на переходѣ изъ гавани къ станціи № 385 подъ 69°31′ N 33°11′ O температура была +1,4° у Сѣть-Наволока и поднялась до +1,7 на станціи № 385, отсюда къ станціи № 386 подъ 70°00′ N и 33°30′ O она поднялась до +2,2°. Затѣмъ на переходѣ въ Вардё 7—8.III (22—23.II) температура колебалась между +2,5 и +2,7°, причемъ преобладала температура +2,6°. 13.III(28.II) на пути изъ Вардё въ Екатерининскую гавань температура была +2,3 — +2,0° противъ Варангеръ-фіорда, +1,9 — +0,6° вдоль сѣвернаго берега Рыбачьяго полуострова, понизилась затѣмъ до +0,2°, вновь поднялась до +0,8° и понизилась къ Сѣдловатому до +0,5 — +0,6°.

Въ высшей степени интересные результаты далъ рейсъ 15—20(2—7)III, доходившій до станціи № 393 подъ 74°47′ N и 33°30′ O. Отъ +0,7° у выхода изъ Кольскаго залива температура поднялась до +2,3° подъ 70° N (и немного южнѣе) и до +2,7° около 70°25′ N, вновь опустилась до +2,2° подъ 70°40′—70°50′ N, была +2,6° почти на всемъ протяженіи приблизительно отъ 71° до 71°35′ N, понизилась до +2,2° около 72° N, поднялась до +2,4° около 72½ N, понизилась до +1,4° немного южнѣе 73° N и до

+0,9° немного южнѣе 74° N и вновь поднялась до +1,4° около 74°15—74°20′ N, а затѣмъ колебалась, понижаясь до —1,7° на станціи № 393 подъ 74°47′ N, гдѣ былъ встрѣченъ ледъ. Мы видимъ такимъ образомъ 5 повышеній температуры: около 70½° N (вѣроятно вліяніе Норвежскихъ прибрежныхъ водъ), около 71½°, около 72½° и сѣвернѣе 73° N и сѣвернѣе 74° N; четыре послѣднія соотвѣтствуютъ тремъ южнымъ вѣтвямъ Нордкапскаго теченія.

Обратный рейсъ шелъ сначала 18—19(5—6).III къ станціи № 394 подъ 71°29′ N и 35°42′ O и затѣмъ 19—20 (6—7).III отсюда къ Кольскому заливу. Вслѣдствіе болѣе восточнаго положенія этого рейса температуры въ общемъ были значительно ниже. Отъ станціи № 393 до 74° N температура колебалась между ±0,0° и +1,5° (послѣдняя температура наблюдалась около 74°10′ N), далѣе она понизилась до +0,4° около 73½° N, поднялась до +2,5° около 72½°, затѣмъ опустилась до +1,2° около 72° N и вновь поднялась до +2,5° на станціи № 394 подъ 71°29′ N и 35°42′ O. Отсюда ко входу въ Кольскій заливъ температура сначала опустилась до +1,3° около 70½° N, затѣмъ поднялась до +2,3° немного сѣвернѣе 70° N и вновь понизилась до +0,2° въ нѣсколькихъ миляхъ отъ Сѣть-Наволока. Сопоставляя данныя обратнаго рейса съ гидрологической картой, мы видимъ полное соотвѣтствіе максимума около 72½° N съ второй съ юга вѣтвью Нордкапскаго теченія и максимума около 71°—71½° N съ главной, средней частью Мурманскаго теченія.

Разсмотрѣнный рейсъ даетъ намъ полную картину распредѣленія температуры къ сѣверу отъ Кольскаго залива и средней части Мурмана до области льдовъ во-второй половинѣ марта. Такую же полную картину относительно области къ сѣверу отъ восточнаго Мурмана и входа въ Бѣлое море даетъ намъ рейсъ 28—30(15—17).III. 28(15).III на пути отъ Харловки на востокъ температура отъ 0° понизилась до —1,4°

около 39° О и —1,6° около 39¼° О, затѣмъ поднялась до +0,2 — +0,3° около 41° О, вновь опустилась до —0,9° на станціи № 395 подъ 68°49′ N и 40°20′ О, затѣмъ она вновь поднялась до +0,4 — +0,2° около 41° О и понизилась до —1,9° на станціи № 396 подъ 68°50′ N и 42°24′ О. На пути отсюда къ сѣверу температура сначала повысилась до —0,2° между 69°10′ и 69°25′ N, понизилась до —1,0° и вновь поднялась до —0,1° на станціи № 397 подъ 69°36′ N и 42°42′ О и до +0,1° нѣсколько сѣвернѣе этой станціи. Далѣе температура опустилась до —1,3° около 70° N, затѣмъ поднялась до —0,8° и въ области около станціи № 398 подъ 70°35′ N и 43°02′ О была —1,5°. На станціи № 399 подъ 71°08′ N и 43°01′ О температура поднялась до +0,2° и оставалась немного выше 0° приблизительно до половины разстоянія между станціями № 399 и 400, затѣмъ понизилась передъ послѣдней станціею до —1,5° и поднялась на станціи № 400 подъ 71°30′ N и 41°47′ О до +0,2°. Отсюда до станціи № 401 подъ 71°13′ N и 37°51′ О температура была отъ —1,7° до —1,5°, а на станціи № 401 понизилась до —1,9°.

Въ Мотовскомъ заливѣ температура подъ 69°32′ N и 32°48′ О была 31(18)III +1,1°.

Данныя этого рейса обнаруживаютъ очень интересное соотвѣтствіе съ распредѣленіемъ теплаго теченія. Максимумъ близъ станціи № 397 лежитъ въ области Канинскаго теченія, максимумъ между станціями № 399 и 400 приходится на продолженіи Мурманскаго теченія, линія отъ станціи № 400 до № 401 съ крайне низкими температурами и льдомъ лежитъ къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія, область низкихъ температуръ около станціи № 397 падаетъ на пространство между Канинскимъ и Мурманскимъ теченіемъ.

Остановимся нѣсколько на приведенныхъ данныхъ за мартъ 1901 г. и въ особенности за 16—30(3—17).III. Наблюденія эти относятся къ достаточно короткому періоду, чтобы считать

ихъ приблизительно одновременными. Данныя за этотъ періодъ позволяютъ намъ составить довольно полную и точную картину распредѣленія температуры на поверхности Баренцова и Мурманскаго моря къ востоку отъ Кольскаго меридіана и къ югу отъ 75° N. Въ самомъ дѣлѣ, подъ 74°47′ N мы встрѣчаемъ уже —1,7°, между станціями № 401 и 400 температуры —1,5— —1,7° и на станціи № 401 —1,9°, на линіи отъ станціи № 396 до 399 за исключеніемъ небольшихъ промежутковъ, соотвѣтствующихъ Канинскому и Мурманскому теченію, температура ниже 0° и доходитъ до —1,5° и даже (на станціи № 396) до —1,9°; на пути отъ Харловки къ станціи № 396 температура лишь мѣстами немного выше 0°. Далѣе, если мы сравнимъ рейсъ къ 74°47′ N и проходящій нѣсколько восточнѣе обратный, то видимъ въ общемъ сильное пониженіе температуры къ востоку; очевидно, что если бы мы еще подались къ востоку, то встрѣтили бы скоро область льдовъ и температуръ гораздо ниже 0°, въ которую вдаются, въ видѣ бухтъ во льду, продолженія вѣтвей теплаго теченія, но по всей вѣроятности вдаются недалеко, такъ какъ даже лѣтомъ вѣтви эти скоро покрываются полярной водою. Что температура Мурманскаго и Канинскаго теченія немного далѣе на востокъ падаетъ ниже 0°, не можетъ подлежать никакому сомнѣнію. Итакъ въ это время года бо́льшая часть Баренцова и Мурманскаго моря, а также Бѣлое море покрыты водою съ температурой гораздо ниже 0° и массами плавучихъ льдовъ. Лишь къ сѣверу отъ Мурмана и входа въ Бѣлое море начинается область температуръ выше 0°, болѣе сильно вдающаяся на востокъ въ южной части и очень мало въ сѣверной.

Въ области Кольскаго меридіана мы, за исключеніемъ узкой прибрежной полосы, находимъ температуры выше +2° непрерывно до 72°40′ N и затѣмъ немного сѣвернѣе 73° N. Немного восточнѣе температура +2° и выше занимаетъ уже гораздо меньшія пространства, какъ мы видѣли на рейсѣ отъ 74°47′ N къ Мурману, когда названныя температуры

появлялись лишь въ области около 72½° N, около 71—71½° N и отъ 69°40′ до 70°20′ N.

Значительно повышается температура далѣе на западъ, какъ показываютъ еще не опубликованныя одновременныя наблюденія Норвежскихъ изслѣдователей, любезно предоставленныя мнѣ д-ромъ Іортомъ. 28.II — 5.III (15 — 20.II) между сѣверной оконечностью Европы и область Медвѣжьяго острова наблюдалось слѣдующее распредѣленіе температуры: подъ 71°04′ N и 23°40′ O +3,1°, подъ 71°25′ N 23°30′ O +3,4°, подъ 71°51′ N и 23°40′ O +3,5°, подъ 72°18′ N и 23°17′ O +3,8°, подъ 72°35′ N и 21°40′ O +4,4°, подъ 72°55 N и 20°50′ O +3,0°, подъ 73°25′ N и 19°57′ O +3,0° и подъ 73°46′ N и 19°20′ O —1,4°. Нѣсколько западнѣе температуры, конечно, еще выше: +4,3° подъ 71°23′ N и 22°03′ O, +4,3° подъ 73°11′ N и 14°50′ O подъ 73°07′ N и 18°20′ O.

1901 г. Апрѣль.

Относительно апрѣля 1901 г. матеріалъ гораздо бѣднѣе. 17(4).IV у Сѣть-Наволока наблюдалась температура +1,4°, далѣе къ Мотовскому заливу +1,2° и на станціи № 404 подъ 69°30′30″ N и 33°05′15″ O +1,4°. 17—19(4—6).IV на пути изъ Ура-Губы до станціи № 410 подъ 72° N и 33°30′ O температура отъ +1,0° поднялась до +2,2° подъ 70°30′ N, +2,7° подъ 71°30′ N и опустилась до +2,2° подъ 72° N. Мы видимъ здѣсь хорошо выраженный максимумъ около 71½ N, т.-е. въ области Мурманскаго теченія.

25(12).IV въ Лодейной (Териберка) наблюдалась температура +1,2°.

27(14).IV температура отъ +2,9° близъ Сѣть-Наволока понизилась до +1,6° на станціи № 413 подъ 69°31′30″ N и 33°10′ O, а затѣмъ поднялась до +2,7° немного сѣвернѣе 70° N и была +2,4° на станціи № 414 подъ 70°18′ N и 33°21′ O.

Сравнивая данныя рейса 17—19(4—6).IV съ данными 16—18(3—5).III, мы находимъ значительное пониженіе тем-

пературы въ прибрежной области до $70^1/_2^\circ$ N, далѣе же до 72° N никакихъ измѣненій, заслуживающихъ упоминанія, не наблюдается. Къ концу мѣсяца температура въ прибрежной области отъ Сѣть-Наволока до 70°18′ N оказывается сильно повысившеюся; повышеніе за 9—10 дней выражается цифрами отъ 0,4° до 1,5°, въ среднемъ же съ +1,5 до +2,4°, т.-е. на 0,9°.

Въ маѣ 1901 г. былъ выполненъ рядъ работъ къ сѣверу отъ западнаго и средняго Мурмана. 1901 г. Май

10.V(27.IV) между о. Сѣдловатымъ и м. Сѣть-Наволокъ температура была +2,2°, она понизилась затѣмъ до +1,9°—+1,8° передъ входомъ въ Мотовскій заливъ, вновь стала подниматься на пути на NW и нѣсколько сѣвернѣе 70° достигла +3,8°. На станціи № 417 подъ 70°13′ N и 32°37′ O она равнялась +2,3°, колебалась далѣе къ сѣверу отъ Варангеръ-фіорда между +2,5° и +3,0°, къ сѣверу отъ 71° N стала повышаться и подъ 71°20′—71°25′ была +3,8°, а на станціи № 420 подъ 71°30′ N и 32°00′ O +3,6°. На пути отсюда на O, до станціи № 421 подъ 71°25′30″ N и 33°37′ O температура колебалась между +3,8° и +4,4°, а на указанной станціи достигла +4,8°, далѣе на востокъ до станціи № 422 подъ 71°29′ N и 35°42′ O температура понижалась съ колебаніями до +3,1°.

Отсюда до станціи № 423 подъ 70°50′ N и 37°20′ O температура была сначала +3,2°, а затѣмъ понизилась до +2,4°; далѣе на SSO температура оставалась приблизительно до 70°25′ N равной +2,4° и понизилась до +1,5° передъ станціею № 424 подъ 70°03′ N и 38°21′ O и +1,6° на этой станціи. На переходѣ отсюда на западъ температура была отъ +2,0° до +2,4° приблизительно до $34^1/_2^\circ$ O, а затѣмъ была отъ +2,6° до +3,0° и на станціи № 426 подъ 70°03′30″ N и 33°30′ O равнялась +2,4°; наконецъ, на переходѣ отсюда къ птичьимъ базарамъ на юго-восточномъ берегу Рыбачьяго полуострова температура была отъ +2,8°

до +3,1° и лишь по близости отъ базаровъ понизилась до +2,6° и +1,8° 13.V(30.IV).

Область наиболѣе высокихъ температуръ во время разсмотрѣннаго рейса лежала, очевидно, въ районѣ Мурманскаго теченія; заслуживаетъ вниманія значительное нагрѣваніе здѣсь верхнихъ слоевъ.

25(12).V между О. Сѣдловатымъ и мысомъ Сѣть-Наволокъ температура была +2,4°, а далѣе на пути въ Уру-Губу понижалась до +2,0° и въ Урѣ была 26(13).V +1,8°. На пути изъ Уры къ станціи № 432 подъ 69°33′30″ N и 33°00′ O, т.-е. во входѣ въ Мотовскій заливъ температура была +2,4 — +2,0° и на станціи № 432 27(14).V +2,2°. Отсюда на пути къ станціи № 433 температура сначала понизилась до +0,8°, затѣмъ поднялась до +2,4° и на станціи № 433 подъ 70°00′ N и 34°08′ O была +2,1°, а отсюда до станціи № 434 подъ 70°30′ N и 33°45′ O колебалась между +1,8° и +2,0°.

29(16).V въ Западной Лицѣ подъ 69°27′15″ N и 32°24′ O температура была +2,5°; на пути отсюда 31(18).V къ станціи № 439 подъ 71°00′ N и 33°30′ O температура колебалась между +2,1° и +2,7°, на этой станціи была +2,2°, поднялась до +2,6° — +2,7° около 71½° N и до +2,8° немного южнѣе 72°, а затѣмъ до станціи № 444 подъ 72°30′ N и 33°30′ O колебалась между +2,6° и +2,2°. Часть рейса отъ 71½° до 72½° N относится уже къ іюню, а именно къ 1.VI (19.V). Заслуживаетъ упоминанія, что температура на поверхности въ области Мурманскаго теченія оказалась значительно ниже въ концѣ мая, чѣмъ въ первой половинѣ его. Надо замѣтить, что температура поверхностнаго слоя вообще измѣнчива и находится въ сильной зависимости отъ погоды.

1901 г. Іюнь. За іюнь 1901 г. имѣются наблюденія экспедиціи для научнопромысловыхъ изслѣдованій къ сѣверу отъ западнаго и средняго Мурмана и наблюденія на пароходѣ „Пахтусовъ“ отъ Архангельска до Александровска.

Къ 1.VI (19.V) относятся разсмотрѣнныя выше наблюденія на станціяхъ № 441—444.

5.VI (23.V) на станціи № 448 подъ 71°30′ N и 33°30′ O температура была +2,7°, на станціи № 449 подъ 71°30′ N и 33°01′ O +3,0°, далѣе на западъ +2,8° и +2,9°, а затѣмъ отъ станціи № 450 подъ 71°24′ N и 32°31′ O до 451 подъ 71°33′ N и 31°17′ O +3,0° — +3,3°. Отсюда къ югу температура поднялась до +3,6° — +3,5° около 71° N и была по большей части +4,3° — +4,5° отъ 71° N до Вардё, куда пароходъ пришелъ 7.VI (25.V).

На переходѣ изъ Вардё къ станціи № 454 подъ 70°22′30″ N и 31°47′ O температура 7.VI (25.V) была +5,1°, на этой станціи +4,5°, на станціи № 456 подъ 70°36′ N и 31°50′ O 8.VI (26.V) +4,2°, на станціи № 455 подъ 70°13′31″ N и 31°47′ O +4,8°, а отсюда до траверза Цыпъ-Наволока, куда пришли 9.VI (27.V), +4,9° — +5,3°, въ среднемъ около +5,1°.

Очень интересныя данныя доставилъ рейсъ 20—29(7—16).VI. Отъ +6,7° у Сѣть-Наволока температура понижалась до +3,5° подъ 70°30′ N и 33°30′ O, затѣмъ поднялась до +4,4° около 70°45′—70°50′ N и понизилась до +3,5° на станціи № 460 подъ 71°30′ N и 33°30′ O и +3,6° на станціи № 461 подъ 71°35′ N и 33°30′ O. На переходѣ отъ станціи № 462 подъ 71°20′ N и 33°30′ O къ станціи № 464 подъ 71°21′ N и 31°59′ O температура отъ +3,8° поднялась до +4,4°. Затѣмъ 23—24(10—11).VI температура отъ станціи № 465 подъ 71°31′ N и 31°59′ O, гдѣ она равнялась +3,8°, поднялась скоро до +4,6° и колебалась между +4,2° и +4,8° приблизительно до 70°40′ N и поднялась до +5,8° и +5,7° нѣсколько сѣвернѣе станціи № 468 подъ 70°23′ N и 31°59′ O, гдѣ она была +5,7°. На востокъ отсюда температура сначала поднялась до +6,0°, затѣмъ понизилась до +4,4° на станціи № 469 подъ 70°23′ N и 34°06′ O. На пути къ Териберкѣ температура поднялась

до +7,6° на станціи № 472 подъ 69°48′ N и 34°24′ O, до +8,3° и +8,8° близъ станціи № 473 подъ 69°40′ N и 34°33′ O, затѣмъ понизилась до +7,6° и вновь поднялась до +9,2° въ Лодейной 26(13).VI. На пути изъ Лодейной до станціи № 481 подъ 72°00′ N и 36°57′ O 26—28 (13—15).VI температура была +7,4° — +7,6° до 69½° N, опустилась ниже +5° немного южнѣе 70° N и ниже +4° около 71°25′ N и быстро понизилась до +1,4° передъ станціею № 480 подъ 71°45′ N и 36°52′ O и +1,2° на этой станціи; далѣе она была +1,4° и на станціи № 481 подъ 72°00′ N и 36°57′ O +1,5°.

Отъ станціи № 481 температура повышалась къ Мотовскому заливу, достигла +4,1° на станціи № 482 подъ 71°15′ N и 35°43′ O и +4,3° на станціи № 483 подъ 71°00′ N и 35°43′ O, поднялась выше +5° около 70°20′ N и выше +6° около 69°45′ N и на станціи № 484 подъ 69°36′30″ N и 33°00′45″ O близъ восточнаго берега Рыбачьяго полуострова равнялась +6,8° 29(16).VI.

Хорошо выраженной связи распредѣленія температуры на поверхности съ теченіями въ данныхъ только что разсмотрѣнныхъ рейсовъ не замѣчается; лишь во время рейса къ станціи № 481 наблюдалось небольшое повышеніе температуры въ области теплаго теченія. Прибрежная область уже въ началѣ іюня довольно сильно нагрѣта, и къ концу мѣсяца явленіе это очень рѣзко выражено.

Пароходъ „Пахтусовъ“ 5—6.VI (22—23.V) наблюдалъ въ дельтѣ Двины температуру +10,1° — +10,8°, передъ баромъ +8,9° и +10,2°, подъ 65°26′ N и 39°38½′ O +3,7°, у Зимнегорскаго маяка подъ 65°28½′ N и 39°43′ O +4,5° — +2,3° (послѣднее во время отлива), далѣе въ горлѣ +3,3° и +3,6°, подъ 66°58½′ N и 41°23′ O +5,1°, у Поноя 7—8.VI (24—25.V) сначала во время смѣны теченій +7,5°, затѣмъ черезъ 4 часа при приливѣ +2,1° и еще черезъ 4 часа при отливѣ +5,4°, подъ 67°32¾′ N и

41°17¼′ O +1,0°, подъ 67°51′ N и 40°47′ O +1,7°, подъ 68°16¾′ N и 39°22′ O +4,2° и въ губѣ Ивановской подъ 68°19′ N и 38°35′ O 8—15.VI (25.V—2.VI) отъ +2,9° до +6,2°; заслуживаетъ вниманія, что съ 8.VI (25.V) до полудня 11.VI (28.V) температура была отъ +4,1° до +4,8° и одно наблюденіе +6,2°, въ среднемъ +4,4°, а съ полудня 11.VI (28.V) до 15(2).VI отъ +2,9° до +4,3°, причемъ средняя равнялась +3,5°. 15(2).VI на переходѣ въ Лицу наблюдалась температура +2,7°, а въ Лицѣ подъ 68°38¼′ N и 37°52½′ O 15—17(2—4).VI +2,8° — +4,3°; на переходѣ обратно въ губу Ивановскую 17(4).VI температура была +4,8° и +4,7°, а затѣмъ въ этой губѣ 17—22 (4—9).VI отъ +4,1° до +6,3°. 22(9).VI на переходѣ къ Лицѣ наблюдались температуры +4,8° и +5,7°, въ Лицѣ 23(10).VI +8,0° и +8,4°, далѣе въ Харловкѣ подъ 68°47½′ N и 37°23′ O 23—24(10—11).VI отъ +3,9° до +6,0°, въ Рындѣ подъ 68°56′ N и 36°52′ O +6,7°, далѣе вдоль берега +5,2°, +4,1°, въ Порчнихѣ +4,7° — +7,3°, далѣе +7,6°, +7,1°, въ Кольскомъ заливѣ +14,8° и въ Александровскѣ 26—30(13—17).VI отъ +8,3° до +15,3°.

Относительно іюля 1901 г. мы имѣемъ обширный матеріалъ по распредѣленію температуры на поверхности. Наиболѣе важны наблюденія нашей экспедиціи по направленію Кольскаго меридіана до 75°25′ N, отсюда почти до залива Моллера и затѣмъ къ исходному пункту, наблюденія гидрографической экспедиціи на пароходѣ „Пахтусовъ“ вдоль Мурмана и далѣе до Печорскаго залива и наблюденія на ледоколѣ „Ермакъ“ отъ Финмаркена до Новой Земли. 1901 г. Іюль.

На пути парохода „Андрей Первозванный“ изъ гавани до станціи № 509 подъ 75°25′ N и 33°30′ O 8—14.VII (25.VI—1.VII) температура отъ +9,4° понизилась на Кольскомъ заливѣ до +5,6°, поднялась до +7,8° у Сѣть-Наволока и вновь понизилась до +6,3° у входа въ Мотовскій заливъ. Далѣе она повышалась съ колебаніями до +8,1° около

$70^1/_4^\circ$ N и стала вновь понижаться. Немного южнѣе $70^1/_2^\circ$ N она понизилась до $+7{,}0^\circ$, затѣмъ понизилась постепенно (иногда опускаясь ниже $+6^\circ$) до $+6^\circ$ около $70^\circ 40'$ N, далѣе колебалась между $+5{,}9^\circ$ и $+5{,}0^\circ$ (одно наблюденіе $+4{,}9^\circ$) до $72^\circ 35'$ N, колебалась между $+4{,}9^\circ$ и $+4{,}0^\circ$ до $73^1/_2^\circ$ N, упала до $+3{,}0^\circ$ немного южнѣе 74° N и до $+2{,}0^\circ$ около $74^\circ 10'$ N и затѣмъ колебалась между $+1{,}8^\circ$ и $+0{,}8^\circ$ и подъ $75^\circ 25'$ N была $+0{,}4^\circ$.

На пути отсюда къ Новой Землѣ 14—19(1—6).VII температура сначала колебалась между $+1{,}8^\circ$ и $+0{,}2^\circ$, причемъ самыя низкія температуры наблюдались близъ льдовъ; около 41° O температура поднялась до $+2{,}0^\circ$, но затѣмъ вновь понизилась до $+0{,}6^\circ$. Область температуръ въ $+2{,}0^\circ$ и выше (лишь одно наблюденіе дало $+1{,}8^\circ$) началась около $43^1/_2^\circ$ O, между 47° и 49° O температура была выше $+3{,}0^\circ$ (до $+3{,}4^\circ$ — $+3{,}5^\circ$ между $47^1/_2^\circ$ и 48° O), около 50° O температура понизилась до $+2{,}05^\circ$ и затѣмъ очень быстро до $-0{,}1^\circ$, а затѣмъ колебалась между $+0{,}1^\circ$ (одно наблюденіе) и $-0{,}9^\circ$ и на станціи № 527 подъ $72^\circ 29'$ N и $51^\circ 21'$ O была $-0{,}4^\circ$.

Далѣе до станціи № 528 подъ $72^\circ 09'$ N и $50^\circ 34'$ O температура колебалась между $-0{,}3^\circ$ и $-1{,}5^\circ$; большая часть этого перехода совершена была среди льда, гдѣ температура на поверхности колебалась между $-0{,}4^\circ$ и $-1{,}5^\circ$ и въ среднемъ была $-1{,}1^\circ$.

На пути отъ станціи № 528 до входа въ Мотовскій заливъ и оттуда до Сѣть-Наволока 20—24(7—11)VII температура на поверхности была сначала $-0{,}4^\circ$ и $-0{,}2^\circ$, около 50° O поднялась до $+1^\circ$ и немного западнѣе 50° O была уже $+2{,}6^\circ$; она поднялась до $+3{,}0^\circ$ около $49^1/_3^\circ$ O, колебалась далѣе между $+2{,}6^\circ$ и $+3{,}8^\circ$ и около $44^1/_2^\circ$ O быстро поднялась до $+5{,}2^\circ$; далѣе она колебалась между $+4{,}7^\circ$ и $+5{,}7^\circ$, около 40° O стала выше $+6^\circ$, нѣсколько западнѣе 38° O выше $+7^\circ$ и около $37^1/_2^\circ$ выше $+8^\circ$. Около 38° O

температура поднималась до +8,7°, затѣмъ стала понижаться и между $36^1/_2$° и $34^3/_4$° О колебалась между +7,0° и +7,6°, затѣмъ быстро поднялась выше +8°, достигла около $33^1/_2$ О +10,3°, далѣе ко входу въ Мотовскій заливъ была +9,6° и у входа +10,3°. На переходѣ отсюда до Сѣть-Наволока температура поднялась до +12,4°.

Такимъ образомъ за 15 дней температура поднялась съ +6,3° до +10,3°, т.-е. на 4° у входа въ Мотовскій заливъ и съ +7,8° до +12,4°, т.-е. на 4,6° у Сѣть-Наволока.

31.VII—1.VIII (18—19.VII) былъ сдѣланъ небольшой рейсъ близъ средней части Мурманскаго берега. Данныя относительно переходовъ отъ траверза западной оконечности Кильдина до станціи № 556 подъ 69°46′ N и 35°10′ О, далѣе до станцій № 557 подъ 69°29′ N 35°38′ О, № 558 подъ 69°21′ N и 35°38′ О, № 559 подъ 69°19′ N и 36°39′30″ О, № 560 подъ 69°02′ N и 37°50′ О, № 561 подъ 69°30′ N и 37°12′ О и № 562 подъ 69°32′ N и 32°55′ О и, наконецъ, до „Озерка“ даютъ намъ слѣдующую общую картину: температура по близости отъ береговъ по большей части +10°, +11° и выше, далѣе идетъ область температуръ отъ +10° до +9° миль до 25 отъ берега на востокѣ и миль до 12 отъ материковаго берега у Кильдина; дальше отъ берега въ предѣлахъ рейса температура отъ +9° до +8°.

Связь распредѣленія температуры на поверхности моря съ теченіями выражена въ данныхъ за іюль 1901 г. довольно слабо и лишь мѣстами, а именно на пути къ Новой Землѣ продолженіе Мурманскаго теченія выражается повышеніемъ температуры за +3,0° (до +3,5°); значительное повышеніе температуры (до +8,7°) на пути отъ Новой Земли къ Мотовскому заливу падаетъ на окраину Мурманскаго теченія. На рейсѣ по меридіану Кольскаго залива, который пересѣкаетъ 4 вѣтви Нордкапскаго теченія, зависимость температуры на поверхности моря отъ теченій не выражена вовсе.

Что касается парохода „Пахтусовъ“, то первую половину

мѣсяца онъ провелъ въ области Кольскаго и Мотовскаго залива. Въ Екатерининской гавани 1—5.VII (18—22.VI) наблюдались температуры отъ +8,1° до +10,5°, 8—9.VII (25—26.VI) отъ +8,5° до +10,9° (наблюденіе +4,4° сомнительно) и 10—16.VII (27.VI—3.VII) отъ +8,6° до +12,5°. Передъ входомъ въ Мотовскій заливъ 5.VII (22.VI) наблюдалась температура +7,1°, въ бухтѣ Ейна +8,0°, въ Озеркѣ 5—6.VII (22—23.VI) отъ +7,0° до +7,3°, 6—7.VII (23—24.VI) въ Губѣ Титовской +8,8°, Замогильной +7,9° и +8,0°, Лицѣ +9,5°, подъ 69°29½′ N и 32°33′ O +8,1° и въ Портъ-Владимірѣ +8,3°.

16(3).VII на пути вдоль Мурмана наблюдались температуры +9,5° восточнѣе Кильдина, +8,3° около 36° O, далѣе +8,2°; въ губѣ Ивановской 17(4).VII +6,8° — +8,1°.

На переходѣ отсюда до Канина Носа 17(4).VII температуры были +8,8°, +6,7°, +6,1° и +7,0°, далѣе 18(5).VII къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова +7,1°, затѣмъ +6,4°, +5,5°, къ юго-западу отъ Колгуева +5,5° и подъ 68°27½′ N и 50°05′ O +5,4°. Далѣе на NO вдоль берега температуры были 18—19(5—6).VII +4,3°, +4,2°, +4,5°, +3,9°, +4,0°, передъ входомъ съ сѣвера въ Печорскій заливъ +2,5°, между Кошками +4,7°. Въ теченіе остальной части іюля температуры въ западной части залива (западнѣе 56° O) были отъ +9,8° до +13,3°, въ восточной отъ +2,7° до +8,8°.

Ледоколъ „Ермакъ“ въ первыхъ числахъ іюля близъ береговъ Финмаркена сѣвернѣе 71° N встрѣчалъ до 28° O температуры отъ +6,6° до +7,8°.

Отсюда онъ пошелъ 4.VII въ общемъ направленіи приблизительно на NO до станціи № 46 подъ 74°50′ N и 50°05′ O. На этомъ переходѣ температура постепенно понижалась почти безъ колебаній почти до 44° O, около 32¼° O упала ниже +5°, между 72°32′ N и 35°08′ O и 72°37′ N и 35°49′ O упала съ +4,2° до +2,8°, затѣмъ продолжала понижаться и между 42°50′ и 44¼° O была отъ —0,1° до —1,1°; паро-

ходъ находился здѣсь въ рѣдкомъ льдѣ. Затѣмъ температура повысилась до +0,7° и вновь упала ниже 0° около 47° О, гдѣ пароходъ снова вошелъ въ ледъ; между 48° и 50° О температура была отъ +1,3° до +1,5°.

Отъ станціи № 46, гдѣ „Ермакъ“ былъ 8.VII, онъ прошелъ среди льда къ Новой Землѣ, причемъ температура была отъ +1,0° до —1,8° съ рѣзкимъ преобладаніемъ температуръ ниже 0°.

Задержанный льдами, „Ермакъ“ оставался затѣмъ съ 13 по 31.VII между $74^1/_2$ и $74^3/_4$° N и приблизительно между $54^1/_4$ и $54^2/_3$ О, причемъ температура на поверхности моря была отъ +1,5° до —1,6° съ рѣзкимъ преобладаніемъ температуръ ниже 0°.

Изъ указанныхъ измѣненій температуры на пути „Ермака“ въ іюлѣ 1901 г. заслуживаетъ вниманія паденіе температуры отъ +4,2° до +2,8° между 72°32′ N и 35°08′ О и 72°37′ N и 35°49′ О. Пункты эти лежатъ по направленію второй съ юга вѣтви Нордкапскаго теченія около того мѣста, гдѣ она по моей картѣ покрывается холодной водою. Согласіе данныхъ вице-адмирала Макарова съ моею картою здѣсь болѣе, чѣмъ достаточное.

Къ августу 1901 г. относится также очень обширный матеріалъ, обнимающій среднюю, юго-восточную, восточную и сѣверо-восточную часть области нашихъ изслѣдованій. 1901 г. Августъ.

Разсмотримъ прежде всего наблюденія на пароходѣ „Андрей Первозванный“.

1.VIII (18.VII) на переходѣ отъ станціи № 561 подъ 69°30′ N и 37°12′ О въ Мотовскій заливъ температура была отъ +8,0° до +9,4°, причемъ въ общемъ повышалась на западъ; передъ входомъ въ Мотовскій заливъ она поднялась до +10,3°, въ различныхъ пунктахъ Мотовскаго залива была отъ +10,0° до +10,4° и близъ Озерка +8,6°.

13.VIII (31.VII) на переходѣ изъ Екатерининской гавани до Святого Носа температура до траверза мыса Териберскаго

была отъ +8,9° до +9,6° (по большей части выше +9°), далѣе была отъ +8,8° до +8,2° за исключеніемъ одного наблюденія около 38½° О, давшаго +7,5°, и передъ Св. Носомъ упала до +7,23°. На переходѣ къ Канину Носу 13—14.VIII (31.VII—1.VIII) температура была отъ +6,4° до +7,2°, далѣе на пути къ сѣверной части Колгуева оставалась выше +6°, приблизительно до 46⅓° О, затѣмъ быстро понизилась до +4,5° и колебалась между +4,7° и 4,0° приблизительно до 70¼° N и 51° О; на станціи № 590 подъ 70°41′30″ N и 52°32′ О температура упала до +2,71°, на станціи № 591 подъ 70°46′ N и 53° О до +0,97°, а затѣмъ на пути къ Костину Шару была +2,4° и +2,5° и въ бухтѣ Казаринова 18(5).VIII +2,03°.

На пути изъ Костина Шара къ о. Варандею 19—21 (6—8).VIII температура сначала была отъ +2,2° до +2,85°; послѣ станціи № 597 подъ 70°36′ N и 53°05′ О температура повысилась до +3,5° и продолжала повышаться съ колебаніями до +5,6°—+5,65° около 69°45 N′ и 55° О, затѣмъ понизилась до +3,7° передъ станціею № 604 подъ 69°24′30″ N и 56° О и до +2,7° на этой станціи, вновь поднялась до +5,95° передъ станціею № 606, лежащей подъ 68°57′ N и 57°09′ О, а послѣ этой станціи быстро понизилась до +1,43° на станціи № 607 подъ 68°56′ N и 57°12′ О, гдѣ пароходъ былъ 21(8).VIII.

На переходѣ отсюда на NW температура отъ +3,0° поднялась до +5,4°, вновь понизилась до +3,1° около 56° О, поднялась передъ станціею № 608 (подъ 69°30′ N и 55°15′ О) до +5,9°, оставалась выше +5° приблизительно до 69°45′ N и 54½° О, затѣмъ понизилась до +4,0° передъ станціею № 612 (подъ 70°28′ N и 51°57′ О) и до +3,7° между этой станціею и слѣдующей (№ 613 подъ 70°53′30″ N и 50°20′ О). Далѣе температура колебалась между +3,6° и +4,5°, повысилась до +5° послѣ станціи № 614 (71°23′20″ N и 48°39′ О), понизилась до +3,4° на станціи № 615 подъ

71°45′ N и 47°05′ O, поднялась до +4,94° на станціи № 616 подъ 71°54′ N и 46°35′ O и до +5,1° послѣ нея, была отъ +4,75° до +4,88° около 72° N и между 46° и 47° O, а затѣмъ отъ станціи № 620 подъ 71°50′ N и 45°31′ O до 44° O колебалась между +5,0° и +5,2°, около 44° O понизилась до +4,0° и до станціи № 621 подъ 72°35′ N и 42°30′ O, куда пароходъ пришелъ 25(12).VIII, колебалась между +4,0° и +4,3°.

Отъ станціи № 621 пароходъ пошелъ къ Мурманскому берегу, а именно къ становищу Рында. Температура отъ +4,0° поднялась съ колебаніями до +5,3° около 71°40′ N и 40°15′ O, понизилась до +4,71° на станціи № 625 подъ 71°15′ N и 40°10′ O, поднялась до +5,57° на станціи № 627 подъ 70°54′ N и 39°25′ O, понизилась на станціи № 629 подъ 70°35′ N и 38°56′ O до +4,8°, поднялась до +6,05° около 70°10′ N и 38°20′ O, понизилась до +5,5° около 70° N, а затѣмъ повышалась съ колебаніями до +8,08° на станціи № 633 подъ 69°03′ N и 36°52′ O 27(14).VIII.

На переходѣ отсюда въ гавань температура была отъ +8,0° до +8,9° до Кильдинскаго пролива, +7,4° въ Кильдянскомъ проливѣ, а затѣмъ повышалась до +9,1°.

Что касается связи распредѣленія температуры на поверхности моря съ теченіями, то она не проявляется въ данныхъ разсмотрѣннаго рейса особенно сильно, но тѣмъ не менѣе можетъ быть констатирована. Повышеніе температуры на переходѣ отъ станціи № 607 къ станціи № 621 около 72° N соотвѣтствуетъ продолженію Мурманскаго теченія; повышенія около станцій № 626—628 и около станціи № 630 соотвѣтствуютъ первое—продолженію Мурманскаго теченія, второе—началу Канинскаго теченія.

Перейдемъ къ даннымъ парохода „Пахтусовъ“.

1—2.VIII (19—20.VII) въ области Гуляевскихъ Кошекъ температура на поверхности была отъ +6,1° до +8,8°. На переходѣ отсюда въ бухту Грибовую температура сначала

была отъ +5,5° до +5,9° (подъ 69°31′ N и 54°44′ O и около этого пункта), затѣмъ стала понижаться, подъ 70°38′ N и 52°26′ O была +2,7° и около острова Междушарскаго подъ 71°05′ N и 52°26′ O +2,1°, поднялась до +4,6° подъ 71°25′ N и 50°44′ O, понизилась до +1,6° подъ 71°50′ N и 50°14′ O, вновь поднялась до +2,7° подъ 72°22′ N и 50°26′ O, равнялась +1,1° подъ 72°37′ N и 52°33′ O и 73°03²/₃′ N и 52°33′ O и отъ +0,1° до +2,7° въ бухтѣ Грибовой 4—7.VIII (22—25.VII). На переходѣ отсюда въ Поморскую Губу температура была отъ +2,3° до +0,7°, а въ Поморской губѣ подъ 73°17³/₄′ N и 54°04′ O 7—10.VIII 25—28.VII) отъ +2,3° до +0,2°.

На переходѣ отсюда въ Печору 10—14.VIII (28.VII—1.VIII) температура подъ 73°33′ N и 53°03′ O была +0,3°, далѣе +1,7°, +1,3°, въ Малыхъ Кармакулахъ 11—13.VIII (29—31.VII) +0,7° — +2,8°, въ заливѣ Моллера +1,9°, къ западу отъ Гусиной Земли и Костина Шара отъ +2,5° до +2,8°, подъ 70°43′ N и 52°13½′ O +3,3°, подъ 70°15′ N и 53°06′ O +4,5°, подъ 69°35½′ N и 53°22′ O +3,8°, къ сѣверу отъ Гуляевскихъ Кошекъ +4,8° и подъ 69° N и 55°37′ O +5,4°. Въ различныхъ пунктахъ Печорскаго залива во второй половинѣ августа температура была отъ +5,3° до +10,6°. На переходѣ въ Карскія Ворота 22—23(9—10).VIII между Гуляевскими Кошками и Вайгачомъ температура была +4,7° — +5,2°, близъ западнаго берега Вайгача +2,0° и +1,7°, подъ 70°05′ N и 58° O +4,8°, подъ 70°20′ N и 57°58′ O +3,7°, далѣе въ бухтѣ Долгой 23 — 27(10 — 14).VIII отъ +2,8° до +4,1° и на переходѣ отсюда въ Печорскій лиманъ +4,7°, +4,8°, передъ Гуляевскими Кошками +6,3°, далѣе подъ 68°48½′ N и 55°53′ O, 27—28(14—15).VIII +5,7° — +6,1° и на пути къ бару Печоры +7,1° и +8,7°.

Къ концу августа, именно къ 31(18).VIII, относится начало новаго рейса въ Маточкинъ Шаръ. Отъ 68°18′ N и 54°27′ O

до 67°07′ N и 55°26′ O температура отъ +8,3° понизилась до +4,8°.

Работы ледокола „Ермакъ“ въ августѣ 1901 г. относятся главнымъ образомъ къ области между Новой Землею и Землей Франца-Іосифа.

Въ началѣ августа ледоколъ освободился отъ задержавшихъ его льдовъ. 1—5.VIII (19—23.VII) онъ передвинулся къ станціи № 57 подъ 75°02′ N и 54°57′ O, гдѣ температура была —1,8°, между тѣмъ, какъ на переходѣ сюда отъ станціи № 56 она колебалась между +0,8° и —1,0°. Перейдя отсюда на станцію № 58 подъ 75°14′ N и 53°22′ O, гдѣ температура равнялась +0,9°, „Ермакъ“ прошелъ 6—9.VIII (24—27.VII) съ этой станціи до мыса Флоры. На станціи № 59 подъ 76°07′ N и 53°20′ O температура была 0°, затѣмъ приблизительно до 77$^2/_3$° N оставалась выше 0°, колеблясь между +0,1° и +0,7°, и, наконецъ, отсюда до мыса Флоры была ниже 0° (отъ —0,3° до —1,2°). Бо̀льшая часть этого рейса и слѣдующаго шла среди льдовъ.

На обратномъ рейсѣ 9—12.VIII (27—30.VII), лежавшемъ къ сѣверу отъ 77° N нѣсколько западнѣе, а затѣмъ до станціи № 69 подъ 75°36′ N и 54°52′ O нѣсколько восточнѣе предыдущаго, общая картина распредѣленія температуры была приблизительно такая же.

Отъ мыса Флора почти до 77$^1/_2$° N температура была ниже 0° (отъ —0,5° до —1,2°), около 77° N она достигала +0,9° и +1,0° и немного сѣвернѣе 76° N вновь падала ниже 0°. Нельзя не замѣтить, что область температуръ выше 0° на обоихъ рейсахъ соотвѣтствуетъ приблизительно той вѣтви Нордкапскаго теченія, которая на гидрологической картѣ (таблица IX) отмѣчена VIc.

На пути отъ станціи № 69 подъ 75°36′ N и 53°20′ O до станціи № 74 подъ 76°50′ N и 62°06′ O 12—14.VIII (30.VII—1.VIII) температура оставалась все время ниже 0° (отъ —0,2° до —1,8°).

На переходѣ отсюда до станціи № 81 подъ 80°12,2′ N и 61°00′ O 14—16(1—3).VIII температура приблизительно до 77° N была ниже 0° (—1,0° — —1,8°), затѣмъ поднялась до +0,5°, понизилась до 0° около 78°10′ N и вновь поднялась до +1,2° около 79°30′ N —79°40′ N, послѣ чего до станціи № 81 держалась ниже 0° (—0,1° — —0,4°).

Между станціею № 81 и станціей № 82 подъ 80°25,7′ N и 64°14′ O температура была +0,2° — +0,5°. Отъ станціи № 82 до станціи № 86 подъ 77°31′ N и 64°34′ O 16—17(3—4).VIII пароходъ шелъ вдоль края льдовъ. Температура почти все время была ниже 0° (—0,3° — —1,4°) и лишь между 78° и 77½° N поднялась до 0° и +0,3°.

На переходѣ отъ станціи № 86 на SW до точки подъ 75°40′ N и 50°30′ O 17—22(4—9).VIII температура колебалась между —1,3° и +1,3°, на пути отсюда въ Губу Крестовую держалась выше 0° (+0,4° — +1,5°) и въ Крестовой Губѣ подъ 74°10′ N и 55°00′ O была отъ +0,8° до —0,4°. Въ Губѣ Машигина подъ 74°40′ N и 55°40′ O 24(11).VIII температура была +0,8° — —0,5°, передъ Губою —0,7°, далѣе на югъ колебалась между —0,9° и +1,5°.

Отъ станціи № 93 подъ 73°59′ N и 53°43′ O, гдѣ температура была +1,5°, „Ермакъ“ пошелъ по направленію къ Варде. На этомъ переходѣ 30.VIII—I.IX(17—19.VIII) температура сначала упала до +0,1°, затѣмъ повышалась съ небольшими колебаніями до +5,4° около 41° O, вновь опустилась до +4,2° подъ 71°13′ N и 37°43′ O и затѣмъ повышалась съ колебаніями до +6,5° передъ Варде.

1901 г. Сентябрь. Относительно сентября 1901 г. имѣются, во-первыхъ, данныя рейса парохода „Андрей Первозванный“ изъ Александровска въ Архангельскъ 7 — 9.IX (25—24.VIII). Отъ траверза мыса Лѣтинскаго до траверза мыса Териберскаго температура была отъ +7,3° до +7,6°, отсюда до мыса Кереца она колебалась между +7,2° и +6,55°, причемъ температура по большей части колебалась между +6,9° и +7,2° и

въ среднемъ была +7°. У мыса Керецъ она понизилась до +5,4°, а затѣмъ на остальномъ пути до бара С. Двины поднималась отъ +8,5° до +9,7°. Бросается въ глаза большая однородность температуры на пути отъ Кольскаго залива до мыса Керецъ.

Очень цѣнный матеріалъ за этотъ мѣсяцъ даютъ намъ наблюденія парохода „Пахтусовъ“.

Въ концѣ августа 31(18)VIII на пути отъ устья Печоры до области Кошекъ температура понижалась отъ +8,3° до +4,2°. Далѣе на переходѣ къ Костину Шару она была +5,1°, +4,7°, +3,5° и около южнаго входа въ Костинъ Шаръ +3,8°, далѣе противъ сѣвернаго входа въ Костинъ Шаръ +3,0° и къ западу отъ Гусиной Земли около 50½° O +2,4° и +2,7°. Противъ залива Моллера 2.IX (20.VIII) наблюдалась температура +3,1°, подъ 73°05½′ N и 53°18′ O +2,1°, подъ 73°21′ N и 53°18′ O +0,4°, въ Поморской губѣ подъ 73°16′ N и 54°02′ O 2—3.IX (20—21.VIII) отъ +0,3° до —0,3° и 10—12.IX (28—30.VIII) отъ —0,3° до —1,1° и въ различныхъ пунктахъ Маточкина Шара отъ —0,4° до +2,4°.

На переходѣ изъ Маточкина Шара къ Лумбовскимъ островамъ 12—14.IX (30.VIII—1.IX) температура была —0,1° подъ 73°06½′ N и 52°33′ O, +0,5° подъ 72°48′ N и 51°25′ O, —1,4° подъ 72°15′ N и 50°15′ O; далѣе температура постепенно повышалась; она была +2,7° подъ 71°45¼′ N и 49°04′ O, +3,0° подъ 71°15′ N и 47°50′ O, +3,7° и +3,8° около 71° N, +5,2° подъ 69°05′ N и 43°35′ O и достигла +7,1° подъ 67°52′ N и 40°38′ O. Далѣе на пути въ Бѣлое море температура была +6,8° подъ 67°20′ N и 41°28′ O, +7,0° подъ 66°57¼′ N и 41°52¾′ O, +7,5° подъ 66°17′ N и 40°43′ O, +7,4° подъ 66°05′ N и 39°42′ O. На SW отсюда температура была значительно выше: +9,6° подъ 65°47′ N и 38°28′ O, +9,4° подъ 65°24½′ N и 37°06′ O и (16(3).IX) подъ 64°56½′ N и 36°31′ O +9,3°,

+10,1° и +9,8°. Наконецъ, въ Соловецкой бухтѣ подъ 65°02′ N и 35°45′ O 16(3).IX температура была +10,0° —+10,3°.

Что касается ледокола „Ермакъ“ то, какъ мы видѣли уже выше, начало сентября застало его на пути въ Вардё. Къ сѣверу отъ Западнаго Мурмана наблюдались на этомъ переходѣ температуры отъ +5,7° до +6,5°. Вдоль берега Финмаркена до сѣверной оконечности Европы температура 1.IX была отъ +6,9° до +8,1°, а далѣе къ западу повышалась съ колебаніями до +8,9° подъ 70°57′ N и 22°20′ O.

Общій обзоръ по мѣсяцамъ.

Постараемся теперь резюмировать результаты обзора данныхъ о температурѣ на поверхности моря по мѣсяцамъ.

Въ концѣ мая 1898 г. въ Екатерининской гавани и пространствѣ передъ Кольскимъ заливомъ мы находимъ температуру +3,3° —+3,4°; она нѣсколько повышается до +3,7° —+3,8° у сѣвернаго берега Рыбачьяго полуострова, далѣе на сѣверъ отъ Вайда-губы и Червяной до 71°14′ N преобладаютъ температуры, близкія къ +4°.

Въ началѣ іюня 1898 г. температура у береговъ Рыбачьяго полуострова остается немного ниже +4°, но въ прибрежной области замѣчается значительное нагрѣваніе. Въ самомъ началѣ іюня мы видимъ уже близъ Сѣть-Наволока +4,2° и +3,9° въ Кольскомъ заливѣ, а въ Екатерининской гавани температура въ первой трети іюня отъ +5,1° до +12,4°. Очень значительное повышеніе температуры наблюдается около этого времени вдоль Мурманскаго берега какъ на востокъ (наблюденія простираются до Териберки), такъ и на западъ (въ Мотовскомъ заливѣ) и около половины іюня мы находимъ въ губахъ Мотовскаго залива по большей части температуры выше +5° (отъ +5,3° до +8,2°) и лишь мѣстами наблюдаются сравнительно низкія температуры (+3,3° — +4°), обусловливаемыя по всей вѣроятности мѣстными условіями (притокъ хо-

лодной воды съ берега). Въ области Териберки въ это время приблизительно до $69^1/_2^\circ$ N преобладаютъ температуры выше $+5^\circ$, далѣе приблизительно до 70° N преобладаютъ температуры близкія къ $+3^1/_2^\circ$, а затѣмъ приблизительно до $70^1/_4^\circ$ N температура повышается, достигая $+4{,}1$ — $+5^\circ$. Въ губѣ Лодейной въ 20-хъ числахъ температура отъ $+4{,}9^\circ$ до $+7{,}4^\circ$. Къ концу мѣсяца температура еще нѣсколько наростаетъ близъ береговъ, а въ Екатерининской гавани въ послѣдніе дни іюня она равняется $+7{,}1^\circ$ — $+9{,}5^\circ$. Надо замѣтить, что въ прибрежной области наблюдаются въ іюнѣ рѣзкія колебанія температуры на поверхности и наростаніе ея идетъ очень неправильно.

Сильное повышеніе температуры продолжается въ іюлѣ; для характеристики температурныхъ условій въ теченіе этого мѣсяца разсмотримъ распредѣленіе температуры въ половинѣ и въ концѣ его. Около половины іюля мы въ Екатерининской гавани находимъ температуры около $+11^\circ$, къ сѣверу отъ Рыбачьяго полуострова и Варангеръ-фіорда температура $+8^\circ$ и выше простирается до 71° N и на станціи подъ $71^\circ 02'$ N и $31^\circ 30'$ O уже 12.VII (30.VI) наблюдается температура $+7{,}8^\circ$ — $+8{,}0^\circ$. По срединѣ Мотовскаго залива мы видимъ температуры $+8{,}1^\circ$ — $+8{,}6^\circ$, между Кильдинымъ и Териберкой въ нѣсколькихъ миляхъ отъ берега $+10{,}2^\circ$. Значительное нагрѣваніе мы находимъ и далѣе на востокъ: подъ $69^\circ 00'30''$ N и $37^\circ 06'30''$ O, т.-е. миляхъ въ 7 отъ ближайшаго берега температура $+9{,}7^\circ$, подъ $68^\circ 47'$ N и $38^\circ 18'30''$ O, т.-е. миляхъ въ 11 отъ ближайшаго берега температура $+8{,}8^\circ$.

Въ концѣ іюля температура въ гавани отъ $+11{,}1^\circ$ до $+12{,}2^\circ$, въ Титовкѣ $+12{,}1^\circ$ $+13{,}1^\circ$, въ Ейнѣ $+10{,}9^\circ$— $+11{,}4^\circ$, къ сѣверу отъ Рыбачьяго $+9{,}2^\circ$, въ Варангеръфіордѣ подъ $69^\circ 59'30''$ N и $31^\circ 23'$ O $+10{,}5^\circ$, у входа въ Печенгскую губу $+10{,}2^\circ$, на переходѣ изъ гавани въ Териберку отъ $+11{,}8^\circ$ до $+9{,}7^\circ$, подъ $69^\circ 29^1/_2'$ N и $34^\circ 26'$ O $+10{,}1^\circ$, въ Териберкѣ $+9{,}5^\circ$ — $+10^\circ$ и подъ $69^\circ 03'$ N и $37^\circ 17'$ O $+0{,}4^\circ$.

Такимъ образомъ, до конца іюля продолжается еще повышеніе температуры въ поверхностныхъ слояхъ.

Въ началѣ августа 1898 г. мы находимъ значительное повышеніе температуры даже въ области Св. Носа: приблизительно на меридіанѣ его между 68°25′ N и 68°56′ N мы находимъ въ направленіи отъ берега +9,1°, +9,8° и +9,0°. Общая картина распредѣленія температуры около 10—15 августа слѣдующая: близъ Вардё +7,6°, далѣе вдоль сѣвернаго берега Рыбачьяго полуострова и до входа въ Мотовскій заливъ преобладаютъ температуры около +9° (немного выше), въ гавани температура около +11° (отъ +10,3° до +11,8°), вдоль Мурманскаго берега приблизительно до 38½ О по близости отъ береговъ преобладаютъ температуры выше +10°, при чемъ даже въ значительныхъ разстояніяхъ отъ берега мы находимъ еще сравнительно очень высокія температуры: +8,7° — +9,2° подъ 69°45′30″ N и 37°10′ О, +9,5 — +9,7° подъ 69°29½′ N и 38°52′ О. У восточной оконечности Мурмана замѣчается очень характерное значительное пониженіе температуры ближе къ берегу. Какъ мы видѣли, на долготѣ Св. Носа между 68°25′ и 68°56′ N температура была +9,1° — +9,8° — +9,0° въ началѣ августа, а именно 2—3.VIII (21—22.VII). Между тѣмъ 10.VIII (29.VII) ближе къ берегу температура была +7,8° около 39½ О и +5,2° близъ Св. Носа. Далѣе у Лумбовскихъ острововъ температура +5,4°, у м. Городецкаго +5,8°, далѣе +5,2°, по близости отъ Орлова она поднимается до +6,4°, близъ Поноя до +8,2°, понижается до +5,8° посрединѣ Горла и вдоль Зимняго берега поднимается до +16,8° у бара Двины.

Въ концѣ августа температура въ гавани была +9,9° — +11,3°, въ различныхъ пунктахъ Мотовскаго залива она была вообще ниже, чѣмъ въ концѣ іюля, мѣстами же выше. Въ открытомъ морѣ къ сѣверу отъ Кольскаго залива еще подъ 70°11′30″ N температура была +9,3°.

Въ Бѣломъ морѣ въ это время температура была вообще

значительно выше, чѣмъ 2 недѣли ранѣе. По близости отъ устьевъ Двины она приблизительно та же, но у мыса Кереца мы вмѣсто +8,7° находимъ +15,2°, въ Горлѣ температуры выше +8°, близъ Орлова +7,2° вмѣсто +6,4°, лишь у Поноя наблюдалась температура ниже (+7,6° вмѣсто +8,2°), но здѣсь могли вліять случайныя причины. Надо замѣтить, однако, что температуры въ Горлѣ Бѣлаго моря вообще очень сильно зависятъ отъ приливовъ и отливовъ и потому при сравненіи разновременныхъ наблюденій надо быть очень осторожнымъ.

Въ восточной части Мурманскаго моря въ концѣ августа 1898 г. распредѣленіе температуры слѣдующее:

Въ широкой части входа въ Бѣлое море температура отъ +7,2° недалеко отъ мыса Орлова въ направленіи на NNO сначала понижается до +6,0° (подъ 42° О), затѣмъ быстро повышается до +8,2° и вновь понижается до +7,2° къ западу отъ Канина Носа; къ сѣверу отъ полуострова Канинскаго температура отъ +8,2° до +7,6°. Около 47° О она быстро понижается до +6,2°, затѣмъ до +5,2° и около 48° О до +4,2°. У Южной оконечности Колгуева температура отъ +4,6° до +7,4°, у острова Сенгейскаго +6,0°, а далѣе почти до Югорскаго Шара преобладаютъ температуры немного выше +7° (отъ +6,6° до +8,2, въ среднемъ +7,3°); передъ Югорскимъ Шаромъ температура падаетъ до +5,8°, а въ Хабаровѣ она +5,8° — +4,8°.

Въ сентябрѣ 1898 г. у Мурманскаго берега замѣчается уже значительное паденіе температуры, особенно хорошо замѣтное въ Екатерининской гавани, гдѣ въ началѣ мѣсяца температура отъ +9,8° до +10,4° (значительно ниже, чѣмъ въ августѣ), около середины мѣсяца отъ +7,7° до +9,3°, въ концѣ отъ +7,4° до +8,3°. Очень замѣтно паденіе температуры въ области Мотовскаго залива къ концу сентября, когда здѣсь наблюдаются температуры отъ +8,5° до +8,7°. Въ области входа въ Кольскій заливъ уже около 12.IX замѣ-

чается сильное паденіе температуры сравнительно съ концемъ августа, именно градуса на 2.

Въ области Югорскаго Шара въ теченіе сентября 1898 г. температура была въ общемъ очень высока, такъ въ бухтѣ Варнека 26—27 (14—15).IX она равнялась +7,8° — +9,0°, у Никольскаго 25(13).IX +8,7° — +9,0°. Передъ Югорскимъ Шаромъ (съ запада) мы въ концѣ сентября находимъ температуры значительно выше, чѣмъ въ концѣ августа, а именно +8,0° — +8,2°. Далѣе на западъ до Колгуева температура въ концѣ сентября 1898 г. мало отличается отъ температуры въ концѣ августа: въ однихъ пунктахъ она ниже, въ другихъ выше, но въ общемъ во всякомъ случаѣ нѣсколько выше; отъ острова Матвѣева до сѣверной оконечности Колгуева включительно она въ концѣ сентября +7,4° — +8,2°, въ среднемъ около +7,7°. У Канина Носа температура въ это время +7,2°, между Канинымъ Носомъ и м. Городецкимъ +7,0 — +7,4° около тѣхъ пунктовъ, гдѣ въ концѣ августа было +7,8° и +8,2°, а отъ м. Городецкаго до Горла +8,0° — +8,2°.

Мы приходимъ такимъ образомъ къ выводу, что за сентябрь 1898 г. на Мурманѣ произошло значительное паденіе температуры, а передъ горломъ Бѣлаго моря и особенно въ области отъ Колгуева до Югорскаго Шара включительно она за этотъ мѣсяцъ, напротивъ, повысилась: въ различныхъ пунктахъ Югорскаго Шара за послѣднюю треть сентября мы не имѣемъ ни одной цифры ниже +6,4°, температура здѣсь колеблется между +6,4 и +9,2°, а отъ Югорскаго Шара до Колгуева не наблюдается температуръ ниже +7,4°.

Въ октябрѣ 1898 г. мы видимъ на Мурманѣ рѣзкое паденіе температуры. Въ гавани оно выражено очень рѣзко, но протекаетъ очень неправильно: въ первыхъ числахъ температуры отъ +5,8° до +8,1°, въ 20-хъ числахъ +3,1° — +7,0°, въ концѣ мѣсяца +5,6° — +6,6°; въ Лодейной 7—9.X (25—27.IX) температура +5,1° — +7,3°, 9—17.X

(27.IX—5.X) +1,2° — +7,1°; между Териберкой и гаванью, гдѣ въ началѣ сентября температуры были +8,8° — +9,5°, мы 18—19(6—7).X находимъ +4,8° — +6,8°.

Въ Горлѣ Бѣлаго моря въ началѣ октября 1898 г. мы видимъ тѣ же температуры, что въ концѣ августа, а именно +8,0° и +8,8°. Въ Бѣломъ морѣ, напротивъ, замѣчается сильное пониженіе температуры: высшая температура за первую недѣлю октября здѣсь +9,2°, низшая +6,5°.

Очень скудныя данныя за ноябрь 1898 г. даютъ намъ возможность судить лишь о температурахъ въ гавани, у входа въ Кольскій заливъ, на переходахъ въ Териберку и обратно и въ Териберкѣ. Въ гавани температура продолжаетъ падать съ большими колебаніями: въ началѣ ноября она +0,8°— +6,0°, въ серединѣ +4,6° — +5,2°, въ концѣ +2,4°— +4,2°, передъ Кольскимъ заливомъ въ первой трети мѣсяца +6,0° и +5,8°, на переходѣ въ Териберку 16(4).XI +5,0°, на обратномъ переходѣ 24(12).XI +3,4° — +5,0°, наконецъ, въ Териберкѣ 16—24(4—12).XI +2,3° — +5,4°.

За декабрь 1898 г. въ гавани температура +3,3°— +4,1° въ началѣ мѣсяца и —1,4° — +3,0° за вторую половину. Въ Варангеръ-Фіордѣ въ началѣ декабря температура была +4,2° — +4,4°, въ Вадсе въ первой половинѣ мѣсяца +1,2° — +4,0°, наконецъ, на пути отъ Вадсе въ Гавань около половины декабря +3,4° — +4,5° съ преобладаніемъ температуръ около +4,2 — +4,3°.

Въ январѣ 1899 г. въ гавани температура была отъ —1,5° до +2,5°. На Кольскомъ заливѣ температура была сравнительно низкая въ болѣе южныхъ частяхъ залива, а именно —0,4° 17(5).I, и болѣе высокая ближе къ морю во входѣ, гдѣ въ 20-хъ числахъ наблюдались еще температуры до +3,0° и +3,2°; въ Мотовскомъ заливѣ около того же времени наблюдались температуры отъ +1,0° до +2,5°.

Еще ниже были температуры въ февралѣ 1899 г. Въ Гавани за этотъ мѣсяцъ температура была отъ —0,3° до

+1,3°, въ Кольскомъ заливѣ въ его сѣверной части въ концѣ мѣсяца +0,95° и +1,3° и передъ входомъ въ Кольскій заливъ +2,2°.

Въ концѣ марта 1899 г. по близости отъ береговъ преобладаютъ температуры лишь немного выше 0°, частью же наблюдаются и температуры ниже 0° (—1,2° въ гавани въ концѣ мѣсяца). Съ удаленіемъ отъ берега температура повышается и на меридіанѣ 32° O сѣвернѣе $70^1/_4$° N преобладаютъ уже температуры немного выше +2°.

Въ началѣ апрѣля 1899 г. въ наружной части Варангеръ-Фіорда температура отъ +0,7° (близъ береговъ) до +2,0°, около $70^1/_2$° N къ сѣверу отъ Варангеръ-Фіорда и Рыбачьяго полуострова она около +2°, а къ востоку быстро понижается и подъ 70°39′ N и 33°25′ O равняется +1,72°, а отсюда до точки подъ 69°44′ N и 34°21′ O колеблется между +1,6° и +1,8°. Въ концѣ апрѣля подъ 69°53′ N и 33°11′ O температура +1,7°.

Въ гавани температура въ маѣ 1899 г. была 5.V (24.IV) +0,95°, 22 — 26(10—14).V +0,4° — +3,5°, 30 — 31 (18—19).V +2,2° — +3,3°.

Въ половинѣ мая 1899 г. температура подъ 69°30′ N и 34°55′ O была +1,4°. Въ концѣ мая близъ входа въ Кольскій заливъ, а также частью въ Варангеръ-Фіордѣ и у береговъ Рыбачьяго полуострова температура была ниже +2°, далѣе отъ берега она колебалась, повышаясь до +3,0°— +3,2°. Сравнительно съ апрѣлемъ мы находимъ значительное повышеніе температуры, во-первыхъ, близъ береговъ, во-вторыхъ, въ открытомъ морѣ. На причинахъ такого двойного повышенія температуры я остановлюсь ниже.

Довольно значительный матеріалъ имѣется за іюнь 1899 г. Я разсмотрю здѣсь распредѣленіе температуры въ началѣ, около середины и въ концѣ мѣсяца.

Въ первой трети іюня температура въ гавани была отъ +1,5° до +3,3°, въ Мотовскомъ заливѣ и у входа въ него

отъ +1,8° до +2,3°, къ сѣверу отъ Кильдина около 69°50′— 69°56′ N +2,7° — +3,2°, на пути въ Териберку отъ +1,5° до +2,2° (преимущественно +1,5° — +1,6°); къ сѣверу отъ Териберки температура была приблизительно до 69°40′ N отъ +1,8° до +2,0°, а около 70° N она понижалась до +1,3° — +1,5°. На востокѣ около 37½° O температура въ это время была около 69°35′ N +1,8° и около 70° N +1,7°, а около 36°20′ O и 69°20′ N +2,3°. Въ то же время въ Бѣломъ морѣ близъ устьевъ Двины температура равнялась +7,6°, у Зимняго берега отъ +6,0° до —1° и въ Горлѣ, гдѣ былъ ледъ, не позволившій пароходу выйти въ океанъ, отъ ±0,0° до —0,6°.

Около середины іюня температура въ гавани поднялась уже до +4,9° — +7,2°, на пути въ Кильдинскій проливъ +5,8° — +6,2°, въ проливѣ +4,3°. Далѣе на востокъ температура сначала была выше +5°, около 36½° O понижалась +4°, далѣе на востокъ и сѣверъ продолжала понижаться и около 69½° N и 40° O и около 70° N и 39½° O была уже +2,5° — +2,7°. Вдоль береговъ восточной части Мурмана температура въ это время была +3,2 — +3,6° до области Іоканскихъ острововъ, гдѣ она понижалась до +2°, въ области Лумбовскихъ острововъ равнялась +0,2° — +0,3°, въ широкой части входа въ Бѣлое море —0,8° — +0,4°, въ Горлѣ —0,2° — +1,8°, а близъ южнаго входа +7,0° и недалеко отъ Двины +10,2°.

Въ концѣ іюня къ сѣверу отъ Рыбачьяго полуострова и Варангеръ-Фіорда температуры около +5° и выше (мѣстами выше +6° и даже +7°) встрѣчаются въ направленіи на сѣверъ до широты около 72°40′ N, наиболѣе высокая температура наблюдается при этомъ между 71° и 72° N. Далѣе на сѣверъ температура понижается, и мы встрѣчаемъ мѣстами температуры ниже +3°. Подъ 73°25′ N температура была отъ +2,7° до +3,8°. Въ прибрежной области къ западу отъ Гаврилова до входа въ Мотовскій заливъ въ это время

температура отъ +2,5° до +3,7°, передъ входомъ въ Мотовскій заливъ +8,6°, къ сѣверу отъ Рыбачьяго полуострова около +5° и передъ Печенгской губой +7,4°. На востокѣ въ это время наблюдается тоже значительное повышеніе температуры: около 69½° N и 38½° O въ это время +4,7° и подъ 69°50′ N и 38°55′ O +4,2°.

Въ іюлѣ 1899 г. температура сильно повышается. Въ началѣ іюля у сѣверо-западной оконечности Рыбачьяго температура +6,0° — +6,4°, недалеко отъ Св. Носа +3,7°, у Лумбовскаго залива +2,2°, въ широкой части входа въ Бѣлое море и въ Горлѣ +1,0° — +1,2°, у южнаго выхода изъ Горла +1,8°.

Въ послѣдней трети іюля температура всюду сильно повышена. У входа въ Мотовскій заливъ температура уже около половины іюля отъ +7,8° до +11,4°, въ Екатерининской гавани +12,5° — +13,1°, на переходѣ въ Териберку 17(5).VII +12,1 — +13,7°, далѣе приблизительно до 36°40′ O она падаетъ до +7,0° — +7,2°. Около 37° O въ 20-хъ числахъ температура близъ берега до 69½° N ниже +8° (+7,0 — +7,9°), но въ концѣ мѣсяца она здѣсь и нѣсколько далѣе на востокъ +8,0° и +8,2°. Область температуръ почти исключительно выше +8° приблизительно отъ 69½° N простирается на сѣверъ приблизительно до 70½° N, далѣе идетъ узкая полоса съ температурой отъ +8° до +7°, далѣе до 71½° N область температуръ отъ +7° до +6°, до 72° N область температуръ отъ +6° до +5°; на широтѣ около 73° N температура между 37½° и 39° O отъ +4,6° до +4,0°, а далѣе на востокъ приблизительно до 40½° O +3,9 — +4,1°. Въ это время въ Бѣломъ морѣ температура +17,6° близъ устьевъ Двины, +14,2° къ западу отъ м. Керецъ, +2,8° — +4,1° въ Горлѣ, отъ +1,1° до +3,0° въ широкой части входа, на западѣ, +5,2° — +6,3° ближе къ Канинскому полуострову, отъ +7,0° до 0° между Канинскимъ полуостровомъ и Колгуевымъ, отъ +4,8° до +5,8°

у сѣверной оконечности Колгуева и отъ +6,2° до +8,0° на пути отсюда къ Мурману.

Въ августѣ уже въ началѣ замѣчается значительное пониженіе температуры близъ Мурманскаго берега за исключеніемъ восточной части его, гдѣ, какъ и далѣе на востокъ, она продолжаетъ повышаться. Въ началѣ августа общая картина распредѣленія температуры слѣдующая: между Екатерининской гаванью и Гавриловымъ температура +8,8°—+9,9°; далѣе прямо на востокъ температура понижается, но до $39^1/_2$° O мы находимъ температуру выше +8°, а на широтѣ около 69°40′ N температуры выше +8° (+8,2°—+8,6°) наблюдаются около 43° O. Ближе къ берегу температура значительно понижается и около Семи Острововъ мы находимъ +3,6°, подъ 39° O близъ берега +4,6°. Около половины августа между Териберкой и Маточкинымъ Шаромъ почти до 70° N простирается область температуръ выше +7° (отъ +7,2° до +7,8°), приблизительно до $71^3/_4$° N область температуръ отъ +7° до +6°, далѣе на небольшомъ протяженіи температуры отъ +5,5° до +5,8°, затѣмъ приблизительно до 72°40′ N и 50° O простираются температуры выше +6°, а затѣмъ температура понижается и въ Маточкиномъ Шарѣ ниже +4°. Около того же времени въ восточной части Мурманскаго моря температура отъ +3,9° до +6,0° между Св. Носомъ и Канинымъ Носомъ, отъ +5,8° до +7,9° между Канинымъ Носомъ и южной оконечностью Колгуева, +5,4° у этой послѣдней и +6,0 — +8,1° до 55° O, а далѣе на востокъ она значительно понижается.

Въ концѣ августа 1899 г. мы имѣемъ наблюденія къ сѣверу отъ западнаго Мурмана и Финмаркена до 75° N и до Медвѣжьяго острова на западѣ. Какъ мы видѣли, здѣсь довольно рѣзко отражается на распредѣленіи температуры на поверхности положеніе вѣтвей теплаго теченія. Въ прибрежной области температура въ это время уже замѣтно понижена и рѣзко преобладаютъ температуры ниже +8°. Область тем-

пературъ выше +7° простирается въ это время приблизительно до 72¼°—72°50′ N, область температуръ выше +6° на меридіанѣ 31° O приблизительно до 74¼° N, на меридіанѣ 27° O (нѣсколько дней спустя) приблизительно до 73°35′ N, причемъ прерывается областью температуръ немного ниже +6°, а близъ сѣверо-западной окраины Нордкапскаго теченія температура падаетъ ниже +3°. Въ области сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія мы подъ 75° N находимъ еще такую относительно высокую температуру, какъ +5,5°.

За сентябрь 1899 г. мы можемъ ограничиться данными, относящимися къ серединѣ мѣсяца. Между Екатерининской гаванью и Териберкой въ это время наблюдаются температуры отъ +6,2° до +7,2°, далѣе прямо на востокъ температура остается выше +6° приблизительно до 41¼° O, а затѣмъ очень быстро понижается до +4,5° — +4,6°; на NNO отъ Св. Носа температуры выше +6° (+6,0° — +6,6°) простираются почти до 70° N, вдоль Терскаго берега температура отъ +5,4° до +6° и у южнаго входа въ Горло понижается до +4,0°; въ самомъ Бѣломъ морѣ температура отъ +7,4° до +8,0°, между Лумбовскимъ заливомъ и Канинымъ Носомъ +4,9° — +5,1°. Далѣе на востокъ замѣчается очень рѣзкое пониженіе температуры. Къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова температура +4,6° — +5,3°, далѣе на востокъ +3,0° — +4,0°, около 54° O +2,5°, а далѣе къ сѣверу отъ Гуляевскихъ Кошекъ отъ —0,6° до +2,6°.

Въ первой половинѣ октября 1899 г. температура у бара Двины +9,6°, далѣе вдоль Зимняго берега она понижается до +6° передъ входомъ въ Горло и до +2,5° въ серединѣ Горла; отсюда до траверза Св. Носа температура отъ +2,8° до +3,4°, повышается до +4° около 39⅓° O, колеблется между +3,8° и +4,8° почти до 37° O и къ области Териберки повышается до +5,8°. Наконецъ, на переходѣ въ Варде изъ Екатерининской гавани около половины октября темпера-

тура была отъ +5,3° до +6,3°. Недалеко отъ берега подъ 37° О въ то же время наблюдалась температура +6,1°.

Скудныя данныя за ноябрь и декабрь 1899 г., относящіяся къ гавани, Кольскому заливу, пространству передъ Мотовскимъ заливомъ и этому послѣднему, не даютъ возможности дать картину температурныхъ измѣненій въ океанѣ и указываютъ лишь на сильное пониженіе температуры въ заливахъ.

За январь 1900 г. мы располагаемъ также очень скудными данными, они даютъ намъ однако возможность составить себѣ нѣкоторое понятіе о распредѣленіи температуры въ открытомъ морѣ. Въ концѣ этого мѣсяца по близости отъ береговъ температуры сравнительно низкія (+1,7° въ Кольскомъ заливѣ, +1,9° у Сѣдловатаго, +1,8° 5 миль далѣе на сѣверъ и т. д.), въ открытомъ морѣ температура значительно выше, а именно +2,1° — +2,3° передъ Мотовскимъ заливомъ, +2,1° — +2,9° (въ среднемъ +2,7°) близъ Ципъ-Наволока.

Февраль 1900 г. характеризуется сильнымъ пониженіемъ температуры въ заливахъ и губахъ, которая во второй половинѣ мѣсяца мѣстами падаетъ до —1,2° — —1,6°. Она вообще по близости отъ береговъ очень низка, но повышается по направленію къ открытому морю; такъ 17(5).II при температурѣ —0,2° — +0,5° въ гавани и +0,2° — +0,5° на переходѣ на Кильдинскую банку она здѣсь подъ 69°45′ N и 34°10′ О поднимается до +1,2° — +1,9°; въ концѣ мѣсяца она отъ +0,7° до +2,0° (въ среднемъ +1,7°) подъ 69°45′ N и 32°57′ О въ то время, какъ въ Портъ-Владимірѣ —1,2°, въ гавани +1,1°.

Въ мартѣ 1900 г. у береговъ западнаго Мурмана тоже очень низкія температуры, между тѣмъ какъ въ открытомъ морѣ онѣ сравнительно высоки (+2,5° подъ 70°12′ N и 31°50′ О въ концѣ марта). На восточной оконечности Мурмана въ то же время температура очень низка близъ берега и нарастаетъ съ удаленіемъ отъ него. Въ послѣднихъ числахъ мѣсяца между

38½° и 39° О температура подъ 68°30′ N была —1,2°, подъ 68°43′ N —0,4° и подъ 69°00′ N +0,6°.

Очень опредѣленную картину даютъ наблюденія въ апрѣлѣ 1900 г. Главныя наблюденія за этотъ мѣсяцъ относятся къ двумъ періодамъ: началу и серединѣ апрѣля, а именно 3—8.IV (21—26.III) и 14—19(1—6).IV.

Въ началѣ апрѣля въ заливахъ средней части Мурмана температура очень низкая (—0,6° въ гавани, —1,3° — —1,4° въ Кольскомъ заливѣ, —1,3° у Погань-Наволока). У восточнаго Мурмана приблизительно до мыса Бѣлова (около 38° О) на западѣ и до 68°50′ N на сѣверъ температуры тоже ниже 0° и достигаютъ —1,5° къ сѣверу отъ входа въ Бѣлое море. Лишь около 37° О въ южной окраинѣ Мурманскаго теченія и около 36° О миляхъ въ 15 отъ берега температура достигаетъ +1°. Къ сѣверу отъ Кольскаго залива мы находимъ температуру +1° лишь около 69°50′ N. Далѣе на сѣверъ температура значительно повышается, достигая на долготѣ 34° О около 70½° N +1,9°. Въ области Мурманскаго теченія температура къ западу отъ 34° О до меридіана Варангеръ-фіорда отъ +2,0° до +2,2°. Наконецъ, къ сѣверу отъ Варангеръ-фіорда она выше всего около 71° N, гдѣ достигаетъ +2,4°, а передъ Варде опускается до +1,4°.

Въ половинѣ апрѣля замѣчается уже повышеніе температуры, и, очевидно, именно начало этого мѣсяца даетъ намъ минимальныя температуры на поверхности моря.

Въ половинѣ апрѣля мы находимъ въ гавани +0,9°, у входа въ Кольскій заливъ +1°, къ сѣверу отъ Рыбачьяго полуострова немного сѣвернѣе 70° N температуры выше +2° и передъ Варангеръ-фіордомъ +2,4° — +2,5°. Между Варде и Медвѣжьимъ островомъ температура повышается до +3° около 71½° N и около 28° О и достигаетъ максимума въ +3,5° — +3,6° около 73° N и 24° О, т.-е. въ области главной струи Нордкапскаго теченія, а у сѣверной окраины этого теченія падаетъ ниже 0° (до —1,9° — —2,0° недалеко отъ

Медвѣжьяго острова). Надо замѣтить, что на переходѣ къ Медвѣжьему острову наблюдались вообще температуры значительно болѣе высокія, чѣмъ на обратномъ переходѣ, хотя послѣдній шелъ западнѣе и по времени очень мало отличался отъ перваго. Разность была отъ 0,1° до 0,9°, а по близости отъ Медвѣжьяго острова еще больше.

Въ маѣ 1900 г. наблюдается сильное повышеніе температуры, и въ концѣ мѣсяца мы находимъ слѣдующее распредѣленіе ея: въ гавани температура около +3½°, у входа въ Кольскій заливъ +2,3°, къ Цыпъ-Наволоку поднимается до +3,2° и къ 70¼° N до +3,5°, далѣе приблизительно до 70°40′ N простирается область температуръ немного ниже +3° (+2,6° — +2,8°), а затѣмъ температура повышается до +3,4° — +3,5° подъ 71°25′ N и +3,5° — +3,6° немного сѣвернѣе и вновь падаетъ до +2,9° — +3,3° подъ 72° N; къ западу отсюда преобладаютъ температуры +3,4° — +3,5°, на востокъ температура понижается до +2,5° — +3,0° подъ 70°51′ N и 35°24′ O. Такимъ образомъ къ концу мая температура въ области Мурманскаго теченія поднялась на меридіанѣ Кольскаго залива приблизительно на 1½°, а на долготѣ около 35½° O приблизительно на 0,8° — 0,9° (0,6° — 1,1°) сравнительно съ тѣмъ, что мы наблюдали въ первой трети апрѣля.

Въ іюнѣ 1900 г. продолжается повышеніе температуры, и въ концѣ мѣсяца на меридіанѣ Кольскаго залива мы видимъ уже въ существенныхъ чертахъ характерное лѣтнее распредѣленіе температуры: прибрежная область является наиболѣе нагрѣтой и температуры выше +5° простираются приблизительно до южной границы Мурманскаго теченія, далѣе отъ 71° до 72° N температура отъ +5° понижается до +4°. Что касается восточнаго Мурмана, то замѣтное уже въ началѣ мая повышеніе температуры идетъ болѣе сильно въ іюнѣ: близъ Семи-Острововъ она съ 10.VI до 19.VI (съ 28.V до 6.VI) повысилась отъ +2,8° — +3,1° до +5,2°, у Нокуева

съ 9.VI до 19—20.VI (съ 27.V. до 6—7.VI) отъ —0,6°— +1,8° до +3,2° — +4,1°. У мыса Городецкаго съ 8 до 20.VI (съ 26.V до 7.VI) температура поднялась съ —0,1° до +1,8°, въ Горлѣ отъ +0,2°— +1,7° (послѣдняя цифра у южнаго входа въ Горло) до +1,2°— +4°. Въ концѣ мѣсяца въ Двинскомъ заливѣ температура поднялась до +12°, у Орлова до +4,5°, въ Соловецкомъ заливѣ до +10,4°.

Въ первой половинѣ іюля у береговъ Мурмана наблюдается значительное нагрѣваніе и температуры выше +5° простираются въ началѣ мѣсяца въ направленіи отъ Екатерининской гавани къ Костину Шару почти до 70° N и до $37^1/_4$° O, а по меридіану Кольскаго залива въ серединѣ мѣсяца до $70\ ^3/_4$° N, температуры выше +4° до 42° O и до $72^1/_2$° N. Область температуръ отъ +4° до +3° въ направленіи къ Костину Шару тянется почти до 48° O, прерываясь около 44°—45° O областью температуръ нѣсколько ниже +3°, далѣе приблизительно до $50^1/_2$° O идутъ температуры выше +2°. По направленію Кольскаго меридіана въ серединѣ мѣсяца температуры выше +3° идутъ далѣе 73° N, температуры выше +2° почти до 74° N. На NW отъ залива Моллера 9—13.VII (26—30.VI) температуры ниже +3° тянутся приблизительно до $46^1/_3$° O, около 46°—45° O температура выше +3° (до +3,5°), а затѣмъ она понижается до температуръ ниже —1° въ области льдовъ.

Въ Бѣломъ морѣ 7—8.VII (24—25.VI) температура отъ +12,2° въ Соловецкомъ заливѣ понижается до +4,7° во входѣ въ Горло, въ Горлѣ она +3,7°— +4,6°, у Поноя 8—10.VII (25—27.VI) отъ +4,1° до +7,5°, далѣе на сѣверъ температура +3,8°.

Около 20(7).VII между Лумбовскимъ заливомъ и Канинымъ Носомъ температура +4,3° — +5,0°, далѣе до области Печоры отъ +4° до +8,3°, а въ Печорскомъ заливѣ въ концѣ мѣсяца отъ +9,2° до +12,7°.

Я долженъ отмѣтить еще одну характерную подробность относительно распредѣленія температуры на поверхности въ

іюлѣ 1900 г. Въ началѣ мѣсяца на пути къ Костину Шару мы находимъ на довольно значительномъ протяженіи температуры выше +7°, въ серединѣ и въ концѣ мѣсяца температуры здѣсь значительно ниже. Можно было бы думать, что въ первой половинѣ іюля температура достигла максимума и затѣмъ стала падать. Однако такое объясненіе оказывается невѣрнымъ, такъ какъ въ первой половинѣ августа мы снова находимъ здѣсь болѣе высокія температуры, и лишь послѣ того наступаетъ постепенное охлажденіе воды въ верхнихъ слояхъ. Повидимому, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ вліяніями погоды.

Въ первой трети августа 1900 г. мы находимъ къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова до 72°40′ N температуры выше +5°, причемъ въ области Канинскаго теченія температура достигаетъ даже +7,5°; температуры выше +6° здѣсь преобладаютъ. Между 72°40′ N и 43°10′ O и Кольскимъ заливомъ температуры тоже выше +5° (лишь въ немногихъ точкахъ температура была +5° и въ одной +4,9°), температуры выше +7° простираются здѣсь далѣе 70° N. Къ западу отъ Колгуева до меридіана Канина Носа въ то же время температуры отъ +6,2° до +7,3°, ближе къ Канинскому полуострову нѣсколько ниже—отъ +5,3° до +6,6°, а западнѣе Канина Носа къ сѣверу отъ входа въ Бѣлое море мы находимъ даже температуры ниже +3°. Температура ниже +4°, а именно до +3,1°, встрѣчается также между Колгуевымъ и материкомъ. Въ сѣверной части Чешской губы преобладаютъ температуры отъ +5° до +6°, но въ серединѣ губы мы находимъ уже +7,2°, а у восточнаго берега Индигской губы до +8,0°. Въ Печорскомъ заливѣ въ это время температура около +10½°— +11½°, но у Варандея понижается до +0,8°, у о. Матвѣева равна +5,8°.

Во второй половинѣ августа въ Варангеръ-фіордѣ температуры отъ +7,5° до +8,5°, во входѣ въ него +7,0° —+8,0°, близъ сѣверныхъ береговъ Рыбачьяго полуострова +6,7°—+8,3°.

Въ концѣ мѣсяца отъ Мотовскаго залива до Св. Носа по близости отъ береговъ температура отъ +6,4° до +8,0° съ преобладаніемъ температуръ около +7°; отъ Св. Носа до входа въ Горло Бѣлаго моря отъ +5,8° до +6,6°, въ Горлѣ отъ 6,7° до +7,2°, въ Бѣломъ морѣ преобладаютъ температуры около +12° — +13°.

Въ сентябрѣ 1900 г. у Мурмана замѣчается значительное пониженіе температуры. По меридіану Кольскаго залива температура вдали отъ береговъ выше, чѣмъ въ іюлѣ, и съ половины сентября до конца въ общемъ нѣсколько понижается, причемъ, однако, измѣненія не особенно рѣзки и неправильны; въ концѣ мѣсяца у берега температура нѣсколько ниже +6°, далѣе до 70½° N идетъ область температуръ +6° и немного выше, приблизительно до 71½° N область температуръ до +5° и выше, приблизительно подъ 72⅓° N. температура становится ниже +4°, около 74° N ниже +3°, а затѣмъ падаетъ до 0° подъ 75° N. Между Кольскимъ заливомъ и Гусиной Землею температура въ концѣ мѣсяца всюду выше +3° и приблизительно до 45° O выше +4°.

Между Гусиной Землей и 75° N на меридіанѣ Кольскаго залива температура повышается до +3,7° — +3,8° между 46 и 49° O и падаетъ, какъ было упомянуто, до 0° подъ 75° N. Въ южной части Мурманскаго моря и въ Бѣломъ въ концѣ сентября наблюдается слѣдующее распредѣленіе температуры: въ Печорскомъ заливѣ +4,6° — +5°, отъ Гуляевскихъ кошекъ до сѣверной оконечности Колгуева +4,4° — +5°, между Колгуевымъ и Канинымъ Носомъ +3,9° — +6,1°, въ широкой части входа въ Бѣлое море +5,7° — +5,6°, въ Горлѣ +6,6° — +7,1°, отъ южнаго входа въ Горло до устьевъ Двины +7,8° — +8,2°. Отмѣчу, что между Югорскимъ Шаромъ и Варандеемъ въ началѣ мѣсяца температура +6,9° — +7,8°, т.-е. гораздо выше, чѣмъ въ августѣ, въ Югорскомъ Шарѣ тоже значительно выше. Въ Горлѣ Бѣлаго моря, а равно и въ широкой сѣверной части входа въ него макси-

мальное нагрѣваніе, очевидно, падаетъ на начало сентября; въ это время въ Горлѣ температура была $+7{,}3^\circ$ — $+8{,}0^\circ$, а далѣе на сѣверъ падала отъ $+7{,}5^\circ$ до $+6{,}8^\circ$ на траверзѣ м. Городецкаго.

Въ 10-хъ числахъ октября 1900 г. мы можемъ констатировать замѣтное пониженіе температуры къ сѣверу отъ Кольскаго залива, западной части Мурманскаго берега и восточной части Остъ-Финмаркена и вмѣстѣ съ тѣмъ сравнительно большую однородность температуры: отъ Кольскаго залива почти до 71° N по меридіану его и до $71^\circ 43'$ N и $29^\circ 41'$ O преобладаютъ температуры около $+5^\circ$ и лишь около 71° N на меридіанѣ Кольскаго залива мы находимъ $+4{,}4^\circ$. Продолжающееся охлажденіе въ прибрежной области, идущее здѣсь быстрѣе, чѣмъ въ открытомъ морѣ, ведетъ къ выравниванію температуръ на поверхности моря. Наиболѣе высокія температуры въ указанной части океана до $+5{,}4^\circ$ около $69^1/_2^\circ$ N и $+5{,}4^\circ$ — $+5{,}5^\circ$ около $71^1/_4^\circ$ — $71^1/_2^\circ$ N къ N отъ Варангерскаго полуострова и до $+5{,}6^\circ$ и $+5{,}7^\circ$ между 70 и 71° N на меридіанѣ Кольскаго залива.

Около 20 октября отъ Териберки и Мотовскаго залива на сѣверъ до 73° N рѣзко преобладаютъ температуры ниже $+5^\circ$, температуры $+5^\circ$ и выше (до $+5{,}5^\circ$) или ниже $+4^\circ$ (до $+3{,}5^\circ$) наблюдаются здѣсь, какъ исключеніе. Средняя для всего пространства отъ $69^1/_2$ до 73° N равна $+4{,}4^\circ$, а для пространства отъ 72 до 73° N около $+4{,}1^\circ$. Въ глубинѣ Мотовскаго залива температура понижается.

Къ началу ноября и послѣднимъ числамъ октября относится рейсъ, дающій намъ совершенно опредѣленное понятіе о распредѣленіе температуры вдоль Мурмана и къ сѣверу отъ Канина Носа до 72° N. Отъ Вардё до Печенгской губы и до Св. Носа рѣзко преобладаютъ температуры лишь немного выше $+4^\circ$, лишь къ сѣверу отъ Рыбачьяго полуострова наблюдались около 70° N температуры $+5{,}0^\circ$ и $+5{,}1^\circ$; между 36 37° O температуры не ниже $+4^\circ$ простираются приблизительно

до 69°50′ N; между Св. Носомъ и Канинымъ температура +3,9 — +4,1°, у Канина +3,6°; на сѣверъ отъ Канина температура выше +3° (до +3,7°) приблизительно до 69°50′ N, далѣе понижается до +2,2° около $70^1/_2$—$70^3/_4$° N и вновь повышается до +2,8° между 71°20′ и 72° N, т.-е. въ области теплаго теченія; отъ 72° N на меридіанѣ Канина по направленію къ Териберкѣ температура почти до 70° N колеблется между +2,6° и +3,1°, причемъ въ среднемъ она немного ниже +2,9°; около 70° N она поднимается до +3,2° — +3,3° и далѣе наростаетъ къ берегу.

Въ серединѣ ноября къ сѣверу отъ Кольскаго залива до 71°20′ N мы находимъ почти такое же распредѣленіе температуры, какъ въ 20-хъ числахъ октября; пониженіе температуры замѣтно лишь мѣстами и въ общемъ очень незначительно. Въ Кольскомъ заливѣ близъ Тювы +2,5°. Передъ Кольскимъ заливомъ температура +3,8° — +3,9°, а далѣе на переходѣ на сѣверъ она поднимается до +5,1° немного южнѣе 70° N, опускается затѣмъ до +4,4°, вновь поднимается до +4,9° около $70^3/_4$° N, понижается до +4,5° около 71°10′ — 71°20′ N. На обратномъ переходѣ она колебалась между +4,0° и +4,6°.

Около 10 декабря 1900 г. температура равнялась +2,6° передъ Кольскимъ заливомъ, а далѣе почти до 73° N колебалась между +2,3 и +3,4°, причемъ между 70 и 71° N средняя температура была почти +3,3°, между 71 и 72° N почти +3°, между 72 и 73° N +2,9°.

Въ январѣ 1901 г. у береговъ Мурмана отъ Мотовскаго залива до Териберки наблюдались температуры отъ +1,8° до +2,7°, температура +1,7° 18(5).I подъ 70°00′ N и 33°30′ O, вѣроятно, обусловлена случайными вліяніями близкаго берега.

Въ началѣ февраля 1901 г. температура на меридіанѣ Кольскаго залива +2,0° подъ 71°00′ N и +2,3° немного южнѣе, а далѣе къ берегу она понижается до +0,4° миляхъ въ 10 отъ Сѣть-Наволока и вновь повышается до +1° между

Сѣть-Наволокомъ и Сѣдловатымъ и до +1,9° въ гавани. Въ направленіи къ Рыбачьему полуострову температура тоже падаетъ до +1,5°. Около половины февраля на переходѣ изъ Вардё въ Екатерининскую гавань температура отъ +1,2° понижается до +0,9°, вновь повышается до +1,8°, а затѣмъ падаетъ до +1,2° передъ входомъ въ Мотовскій заливъ и до +0,3° въ гавани.

За мартъ 1901 г. имѣется обширный матеріалъ, позволяющій дать полную картину температурныхъ условій въ области нашихъ изслѣдованій.

Въ началѣ марта температура близка къ 0° въ Екатерининской гавани, повышается до +1,4° во входѣ въ Кольскій заливъ и до +2,2° около 70° N на меридіанѣ Кольскаго залива, а отсюда до Вардё равняется +2,5° — +2,7°; къ востоку отъ Кольскаго залива близъ берега мы находимъ +0,1° — +0,4° до Териберки, далѣе до Харловки отъ +0,8° до +1,2°, послѣ чего температура быстро понижается до 0° близъ Восточной Лицы. Въ то же время между сѣверной оконечностью Европы и Медвѣжьимъ островомъ температура отъ +3,1° близъ Европейскаго берега повышается до +4,4° подъ 72°35′ N и падаетъ до —1,4° подъ 73°46′ N. Максимальная температура, очевидно, соотвѣтствуетъ главной струѣ Нордкапскаго теченія.

Нѣсколько дней позднѣе температура отъ Вардё къ Цыпъ-Наволоку отъ +2,2° — +2,3° понижается до +0,6° и +0,2°, затѣмъ поднимается до +0,8° и вновь падаетъ почти до 0° въ гавани.

15—18 (2—7).III по меридіану Кольскаго залива температура отъ +0,7° при выходѣ изъ залива повышается до +2,6° — +2,7° около 70½° N, понижается до +2,2° немного южнѣе 71° N, повышается до +2,6° между 71°10′ и 71°35′ N, т.-е. въ области Мурманскаго теченія, понижается до +2,2° около 72° N, повышается до +2,4° около 72½° N, т.-е. въ области второй съ юга вѣтви Нордкапскаго теченія, около 73° N падаетъ до +1,4°, затѣмъ,

т.-е. въ области третьей съ юга вѣтви, вновь нѣсколько повышается, достигая +2,2° немного сѣвернѣе 73° N, далѣе колеблется между +1,9° и +0,9°, въ общемъ понижаясь къ сѣверу, а сѣвернѣе 74°40′ N быстро падаетъ до —1,7° подъ 74°47′ N у окраины льда.

На переходѣ отсюда къ станціи № 394 подъ 71°29′ N и 35°42′ O температура поднимается съ большими колебаніями до +1,5° нѣсколько сѣвернѣе 74° N, затѣмъ понижается до +0,3° — +0,4° около 73½° O, оставаясь ниже +1° между 74 и 73° N, повышается до +2,5° въ области второй съ юга вѣтви Нордкапскаго теченія, вновь понижается до +1,2° около 72° N, т.-е. между южной и второй съ юга вѣтвью Нордкапскаго теченія, поднимается до +2,5° въ области Мурманскаго теченія, понижается до +1,3° около 70½ N, вновь повышается до +2,3° немного сѣвернѣе 70° N и вновь падаетъ до +0,2° передъ Кольскимъ заливомъ.

Въ концѣ марта мы находимъ къ сѣверу отъ восточной части Мурмана и входа въ Бѣлое море слѣдующее характерное распредѣленіе температуры: сѣвернѣе Мурманскаго теченія температуры —1,5° — —1,9° и ледъ, на пересѣченіи Мурманскаго теченія между 42 и 43° O температура гораздо выше и достигаетъ +0,2°, далѣе на югъ почти до широты Канина Носа температуры вообще низкія (до —1,9°), причемъ, однако, наиболѣе высокія +0,1 и —0,1° приходятся на пересѣченіе Канинскаго теченія. Наконецъ, къ западу отъ станціи № 396 подъ 68°50′ N и 42°24′ O до Семи Острововъ температура колеблется между —1,6° и +0,4° (одно наблюденіе).

Только что разсмотрѣнныя данныя относятся къ періоду, когда температура на поверхности моря близка къ минимальной (минимумъ падаетъ на начало апрѣля); они не одновременны, но такъ какъ измѣненія въ это время въ общемъ происходятъ довольно медленно, то ихъ можно считать сравнимыми. Совокупность ихъ даетъ намъ слѣдующую общую кар-

тину: область банокъ Медвѣжьяго острова, бо́льшая часть Баренцова и Мурманскаго моря и Бѣлое море покрыты льдами и преобладающая температура на поверхности ниже $-1°$; въ область Баренцова и Мурманскаго моря вдается съ запада широкая полоса теплой воды, простирающаяся между сѣверной оконечностью Европы и областью банокъ Медвѣжьяго о́строва до $73^3/_4°$ N, а на меридіанѣ Кольскаго залива до $74^3/_4$ N, причемъ распредѣленіе температуры въ общемъ вполнѣ соотвѣтствуетъ распредѣленію вѣтвей теплаго теченія. Восточнѣе меридіана Кольскаго залива вѣтви теплаго теченія вдаются въ область льдовъ, причемъ еще между 42 и 43° O рѣзко сказывается и Мурманское теченіе, и его вѣтвь Канинское теченіе; сравнительно высокая температура простирается и вдоль Мурманскаго берега до Семи Острововъ. Температура въ средней части Нордкапскаго теченія къ сѣверу отъ сѣверной оконечности Европы выше $+4°$, къ сѣверу отъ средней части Мурмана въ Мурманскомъ теченіи до $+2{,}6° — +2{,}5°$, въ области второй вѣтви до $+2{,}4° — +2{,}5°$, въ области третьей до $+2{,}2°$ съ преобладаніемъ болѣе низкихъ температуръ; около 43° O наиболѣе высокая температура на поверхности Мурманскаго теченія $+0{,}2°$, въ области Канинскаго $+0{,}1°$.

Въ апрѣлѣ 1901 г. температура достигаетъ минимума и начинаетъ повышаться. 17 — 19 (4 — 6).IV температура къ сѣверу отъ Кольскаго залива отъ $70^1/_2°$ N до 72° N является частью равной температурѣ въ 20-хъ числахъ марта, частью немного повышенной ($+2{,}7°$ около $71^1/_2°$ N), южнѣе она въ общемъ замѣтно понижена, что очень рѣзко бросается въ глаза около 70° N. Въ концѣ апрѣля температура отъ Кольскаго залива до $70°18'$ N (наблюденій далѣе на сѣверъ нѣтъ) значительно повышена, а именно на $0{,}4° — 1{,}5°$.

Въ первой полови́нѣ мая 1901 г. температура къ сѣверу отъ Мурмана значительно повышается, причемъ повышеніе сказывается особенно рѣзко въ области теплаго теченія: между 32 и $34^1/_2°$ O въ средней части Мурманскаго теченія рѣзко

преобладаютъ температуры выше $+4^\circ$ (до $+4{,}8^\circ$) и почти до 37° О температура выше $+3^\circ$, далѣе на востокъ она понижается и около $37^1/_2$—38° О не превышаетъ $+2{,}4^\circ$, а въ южной окраинѣ Канинскаго теченія около 38° О опускается даже до $+1{,}5^\circ$. Южнѣе Мурманскаго теченія температура тоже повышена, но въ гораздо меньшей степени и температуры здѣсь значительно ниже.

Обстоятельство это заслуживаетъ особаго вниманія. Мы видѣли уже, что въ концѣ апрѣля наблюдалось значительное нагрѣваніе; температура въ нѣкоторомъ разстояніи отъ береговъ была при этомъ выше, чѣмъ близъ береговъ. Очевидно, что нагрѣваніе исходило не изъ прибрежной области Мурмана, а обусловливалось притокомъ нагрѣтой воды съ запада, наиболѣе значительнымъ въ области вѣтви Гольфстрема, но сказывающимся и южнѣе.

Въ самомъ концѣ мая и началѣ іюня 1901 г. наблюдалось значительно пониженіе температуры къ сѣверу отъ Мурмана по меридіану Кольскаго залива, которое могло быть вызвано лишь метеорологическими причинами: достаточно болѣе или менѣе значительнаго волненія, чтобы тонкій, сильно нагрѣтый, поверхностный слой смѣшался съ болѣе холодными, глубже лежащими.

Въ первой трети іюня 1901 г. мы наблюдаемъ уже переходъ къ типическому лѣтнему распредѣленію температуры близъ Мурмана, при которомъ наиболѣе нагрѣтыми являются прибрежныя части океана, а къ концу мѣсяца явленіе это еще болѣе рѣзко.

Общая картина въ первой трети іюня слѣдующая: къ сѣверу отъ Варангеръ-фіорда температура въ области Мурманскаго теченія $+3{,}0^\circ$ — $+3{,}3^\circ$, къ югу повышается и при входѣ въ Варангеръ-фіордъ равняется $+4{,}5^\circ$ — $+5{,}1^\circ$, у сѣвернаго берега Рыбачьяго полуострова $+5{,}0^\circ$ — $+5{,}3^\circ$, на меридіанѣ Кольскаго залива въ области Мурманскаго теченія $+2{,}7^\circ$ — $+3{,}0^\circ$ и между 72° и $72^1/_2^\circ$ N $+2{,}2^\circ$ — $+2{,}5^\circ$.

Между Св. Носомъ и Нокуевымъ въ это время температура +4,8°, у Лумбовскаго залива +1,7°, въ широкой части входа +1,0°, у Поноя +2,1° — +7,5°, въ Горлѣ +3,3° — +3,6°, у устьевъ Двины +8,9° — +10,2°.

Въ концѣ мѣсяца температура въ области Мурманскаго теченія поднимается до +4,8° на долготѣ около 36½° O, а къ берегамъ наростаетъ очень значительно; температуры выше +6° занимаютъ уже довольно широкую прибрежную полосу, а около береговъ преобладаютъ температуры выше +7°, до +15,3° въ гавани и +9,2° въ Териберкѣ.

Обширный матеріалъ относительно іюля 1901 г. къ сожалѣнію не даетъ намъ возможности представить совершенно точную картину распредѣленія температуры за какой-либо короткій періодъ, а между тѣмъ измѣненія въ теченіе мѣсяца были довольно рѣзки и быстры и къ тому же происходили неравномѣрно въ разныхъ частяхъ бассейна.

Въ самомъ началѣ іюля 1—8.VII (19—26.VI) у береговъ Финмаркена температура была отъ +8,4° до +6,6°. На NO она понижалась и на меридіанѣ Кольскаго залива около 72⅓° N равнялась +4,6°. Между 35° и 36° O, т.-е. приблизительно тамъ, гдѣ вторая вѣтвь Нордкапскаго теченія покрывается, какъ мы видѣли, холодной водою, наблюдался довольно рѣзкій скачокъ температуры съ +4,2° до +2,8°, далѣе температура постепенно падала, около 42°—44½° O, гдѣ встрѣченъ ледъ, была ниже 0°, затѣмъ снова повышалась до +0,7°, а около 47° O и 74⅓° N начиналась область льдовъ и низкихъ температуръ.

На меридіанѣ Кольскаго залива 8—14.VII (26.VI—1.VII). температуры выше +7° простирались приблизительно до 70½° N, причемъ около 70¼° N онѣ доходили до +8,1°, температуры выше +6° преобладали до 71⅔° N, температуры выше +5° до 72½° N, выше +4° до 73½° N; почти до 74° N простиралась область температуръ выше +3°, приблизительно до 74°10′ N область температуръ выше +2°, далѣе

до 75°25′ N, гдѣ температура была +0,4°, наблюдались температуры отъ +1,9° до +0,8°. Какой-либо связи съ теченіями не наблюдалось. Въ гавани и различныхъ пунктахъ Кольскаго залива температура въ это время была отъ +8,3° до +12,5°.

14—19(1—6).VII между 75°25′ N на меридіанѣ Кольскаго залива и заливомъ Моллера сильно колеблющіяся въ связи съ распредѣленіемъ льдовъ температуры ниже +2° простирались до 43½° O; между 47° и 49° температура была выше +3° (до +3,5°), подъ 50° она опускалась до +2°, а затѣмъ быстро падала до температуръ около 0° и ниже. Наиболѣе высокія температуры совпадали съ продолженіемъ Мурманскаго теченія. За тотъ же періодъ вдоль Мурмана температура до Нокуева была +9,5° — +8,2°, у Нокуева +6,8° — +8,1°, около 39° O +8,8°, къ сѣверу отъ входа въ Бѣлое море +6,1° — +7,0°, къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова +7,1° — +6,4°, а далѣе она понижалась до +2,5° — +4,4° у Гуляевскихъ кошекъ.

20—24(7—11).VII по направленію отъ Гусиной земли къ устью Мотовскаго залива температура сначала была ниже 0°, приблизительно отъ 49° до 44° O преобладали температуры между +3° и +4°, далѣе до 40° O температуры между +5° и +6°, затѣмъ до 38° O между +6° и +7°, затѣмъ выше +8° (до +8,7°), между 36½° и 35° O температуры между +8° и +7°, далѣе выше +8° и передъ входомъ въ Кольскій и Мотовскій заливъ отъ +9,6° до +10,3°. Въ различныхъ пунктахъ Печорскаго залива температура въ то же время варьировала очень сильно. Вліяніе теченій на переходѣ отъ Новой Земли сказывалась быстрымъ повышеніемъ температуры до 5° и выше на окраинѣ второй (восточной) вѣтви Мурманскаго теченія.

Въ самомъ концѣ іюля 1901 г. температура, очевидно, достигаетъ у средней части Мурмана своего максимума и затѣмъ начинаетъ падать. Въ это время температуры выше +9°

простираются къ сѣверу отъ Кильдина приблизительно до 69°40′ N, около 35½° O до 69½° N, около 37½° O до 69°25′ N. Въ Печорскомъ заливѣ у устьевъ Печоры температура въ это время доходитъ до +13,3°.

У Новой Земли среди льдовъ между 74° и 75° N температура во второй половинѣ іюля была, какъ мы видѣли, отъ +1,5° до —1,6°.

Въ августѣ 1901 г., какъ было уже упомянуто выше, произошло замѣтное пониженіе температуры какъ вдоль Мурмана, такъ и далѣе на востокъ и сѣверо-востокъ. Сличая температурныя данныя относительно тѣхъ пунктовъ, гдѣ были произведены наблюденія и въ іюлѣ, и въ августѣ, мы находимъ слѣдующее: къ сѣверу отъ Гаврилова, гдѣ въ концѣ іюля наблюдались температуры +9,7°, +1,0° и +8,9°, 13.VIII (30.VI) было +8° и +8,55°, около 39° O, гдѣ 17(4).VII было +8,8°, 13.VIII(30.VI) было +8,3°, къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова, гдѣ 17(4).VII было +7,1°, 14(1).VIII было +6,4°— +6,6°, около 70°40′ N и 39° O 23(10).VII +6,0°— +6,3°, 26(13).VIII — +4,8°— +5,15°.

Нѣсколько иначе стоитъ дѣло въ восточной части Мурманскаго моря: мѣстами здѣсь температура въ августѣ въ общемъ ниже (напр. въ Печорскомъ заливѣ), мѣстами выше (напр. близъ Гуляевскихъ кошекъ). Я остановлюсь здѣсь лишь на нѣкоторыхъ данныхъ за августъ. По линіи отъ становища Рынды до 72°35′ N и 42°30′ O температура 25—27(12—14).VIII была выше +7° приблизительно до 69½° N, далѣе она понижалась съ колебаніями до +4° около 72°35′ N и 42°30′ O, причемъ замѣтно было небольшое повышеніе въ области Мурманскаго и Канинскаго теченія и пониженіе между ними. Отъ указанной точки, гдѣ температура была +4,3°, къ острову Варандею 21—25(8—12).VIII температура сильно колебалась. Она сначала понизилась съ колебаніями до +4,0°, затѣмъ поднялась до +5,2° на пересѣченіи Мурманскаго теченія, колебалась затѣмъ между +3,4° и +5,0°, къ сѣверу отъ Печор-

скаго залива повысилась до +5,9°, а затѣмъ сильно понизилась въ виду присутствія нѣкотораго количества льда (до +1,43°).

Между Костинымъ Шаромъ и Св. Носомъ температура 14—17(1—4).VIII была отъ Св. Носа до 46$^1/_3$° О выше +6° (до +7,35°), около 46$^1/_2$° О упала ниже +5°, была выше +4° приблизительно до 51° О и упала ниже +3° передъ Новой Землею.

На крайнемъ сѣверо-востокѣ Баренцова моря, между Новой Землей и Землею Франца Іосифа въ августѣ 1901 г. наблюдалось слѣдующее общее распредѣленіе температуры. Между полуостровомъ Адмиралтейства и мысомъ Флора 5—12.VIII (23—30.VII) рѣзко преобладали температуры значительно ниже 0° и полоса относительно теплой воды, съ температурой выше 0° (до +1,0°) простиралась лишь приблизительно между 76° и 77° 35′—77°40′ N, т.-е. въ области, совпадающей болѣе или менѣе съ одной изъ вѣтвей Гольфстрема. Далѣе на востокъ между восточными частями Земли Франца Іосифа и сѣверной частью Новой Земли температура у береговъ Новой Земли была очень низкая, около 61° О вода съ температурой выше 0° (отъ 0 +1,2°) простиралась 14—15(1—2).VIII отъ 77$^1/_2$° приблизительно до 79°40′ N, т.-е. почти до Земли Франца Іосифа. Далѣе на востокъ на долготѣ около 64° и 65° О шла граница льда и температура была очень низкая, температура 0° и +0,3° наблюдались лишь между 77$^1/_2$° и 78° N.

Вдоль береговъ Новой Земли какъ въ нѣкоторомъ разстояніи отъ нихъ, такъ и въ нѣкоторыхъ бухтахъ въ концѣ августа температура колебалась между —1,3° и +1,5° до широты около 74° N. На юго-западъ отсюда температура въ концѣ мѣсяца повышалась и уже на 50°12′ О была +2,7°.

Въ сентябрѣ 1901 г. мы наблюдаемъ значительное пониженіе температуры. Вдоль Мурмана отъ входа въ Кольскій заливъ до Св. Носа температура въ первой трети мѣсяца отъ +7,6° до +6,7°, причемъ восточнѣе Гаврилова преобладаютъ температуры около +7°, отъ Св. Носа до южнаго входа въ

Горло температура около +7° (отъ +6,8° до +7,2°); она понижается до +5,4° близъ М. Керецъ, а затѣмъ повышается у Зимняго берега до +9,9°.

Въ Печорскомъ заливѣ температура въ различныхъ пунктахъ въ самомъ концѣ августа +8,3° — +6,4°, въ первыхъ числахъ сентября она между Печорскимъ заливомъ и Костинымъ Шаромъ достигаетъ +5,1° около 69½° N и понижается до +3,5° — +3,8° близъ южнаго входа въ Костинъ Шаръ, до +2,4° — +3,1° вдоль западнаго берега Новой Земли и до +0,3° — —0,3° въ Поморской губѣ Маточкина Шара.

Въ половинѣ сентября между Маточкинымъ Шаромъ и Лумбовскимъ заливомъ температура сначала —0,1° — +0,5°; она понижается до —1,4° около 72¼° N, а затѣмъ постепенно наростаетъ до +7,1° у Лумбовскихъ острововъ, далѣе на югъ она +6,8° — +7,0°, въ Горлѣ +7,5° — +7,4° и въ различныхъ пунктахъ Бѣлаго моря до +9,4° до +10,3°.

Наблюденія надъ температурой моря на маякахъ.

Важнымъ дополненіемъ къ разсмотрѣннымъ даннымъ о температурѣ на поверхности моря являются по отношенію къ Бѣлому морю и входу въ него наблюденія на маякахъ. Если даже наблюденія эти не всегда точны, то общій ходъ температурныхъ измѣненій намѣчается ими вполнѣ правильно, особенно если мы будемъ обращать главное вниманіе на среднія цифры. Въ частности особенно цѣнными являются данныя относительно поздней осени, зимы и ранней весны. Я приведу здѣсь въ видѣ таблицъ опубликованныя до сихъ поръ данныя [1]) относительно маяковъ Зимнегорскаго и Сѣверо-Двин-

[1]) Сборникъ гидро-метеорологическихъ наблюденій, издаваемый Метеорологическою частью Главнаго Гидрографическаго Управленія. Вып. I. 1890—1896. Приложеніе къ XIX вып. Записокъ по Гидрографіи. 1896. Вып. II. 1897—1898. Приложеніе къ XX вып. Записокъ. 1900. Вып. III. 1899. Приложеніе къ вып. XXIV Записокъ. 1902. Вып. IV 1900. Приложеніе къ выпуску XXV Записокъ. 1903.

скаго для Двинскаго залива, Жижгинскаго для южной окраины главнаго бассейна Бѣлаго моря, Соловецкаго монастыря и Жужмуйскаго маяка для Онежскаго залива, Сосновскаго для Горла Бѣлаго моря, Орловскаго, Моржовскаго и Святоносскаго для широкой части входа въ это море.

Изучая данныя маяковъ, мы не должны упускать изъ виду два обстоятельства. Во-первыхъ, къ самымъ цифрамъ наблюденій мы должны относиться съ извѣстной осторожностью. Во-вторыхъ, надо не забывать, что названные маяки лежатъ въ области очень сильнаго вліянія берега, а потому нельзя непосредственно переносить данныя, полученныя на маякахъ, на сосѣднія болѣе или менѣе открытыя части моря.

Разсмотримъ теперь, какіе выводы можно сдѣлать изъ приведеннаго на стр. 799—803 цифрового матеріала относительно маяковъ. Само собою понятно, что выводы эти вполнѣ приложимы лишь къ тѣмъ годамъ, за которые имѣются данныя маяковъ.

Въ области Зимнегорскаго маяка, лежащаго въ глубинѣ Двинскаго залива, максимальное нагрѣваніе наблюдается въ іюлѣ и августѣ. Средняя температура за эти мѣсяцы отъ $+10{,}4^\circ$ до $+11{,}9^\circ$ за іюль и отъ $+10{,}4^\circ$ до $+11{,}8^\circ$ за августъ или приблизительно отъ $+10^1/_2{}^\circ$ до $+12^\circ$. Высшія температуры за эти мѣсяцы отъ $+15{,}0^\circ$ до $+17{,}9^\circ$, причемъ бросается въ глаза, что максимальныя цифры выше въ іюлѣ, чѣмъ въ августѣ. Средняя температура за сентябрь уже въ общемъ значительно ниже, хотя въ этомъ отношеніи существуютъ рѣзкія различія между разными годами; такъ въ 1897 г. средняя за августъ $+11{,}3^\circ$, за сентябрь $+10{,}5^\circ$, т.-е. разность всего $+0{,}8^\circ$; между тѣмъ въ 1900 г. средняя за августъ $+11{,}8^\circ$, за сентябрь $+7{,}3^\circ$, т.-е. разность равняется $+4{,}5^\circ$. Вообще средняя за сентябрь отъ $+7{,}3^\circ$ до $+10{,}5^\circ$. Въ октябрѣ охлажденіе уже рѣзкое и средняя температура отъ $+4{,}2^\circ$ до $+5{,}5^\circ$, въ ноябрѣ она отъ $+0{,}9^\circ$ до $+1{,}9^\circ$, или въ круглыхъ числахъ $+1^\circ$ — $+2^\circ$. Съ декабря по мартъ 1899 г., единственнаго, когда въ эти мѣсяцы производились наблюденія,

1) Зимнегорскій маякъ.

65°28′ N 39°44′ O

Мѣсяцы.	1897			1898			1899			1900		
	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.
I	—	—	—	—	—	—	−0,3	−0,2	−0,4	—	—	—
II	—	—	—	—	—	—	−0,5	−0,4	−0,6	—	—	—
III	—	—	—	—	—	—	−0,3	−0,1	−0,5	—	—	—
IV	—	—	—	—	—	—	+0,4	+0,6	+0,2	(+4,0)	—	—
V	—	—	—	+2,6	+6,8	±0,0	+1,5	+3,4	+0,5	+1,8	+8,6	+0,3
VI	—	—	—	+6,2	+13,2	+2,0	—	—	—	—	—	—
VII	—	—	—	—	—	—	+10,4	+16,8	+3,1	+11,9	+17,9	+6,8
VIII	+11,3	+15,0	+8,1	—	—	—	+10,4	+15,4	+6,7	+11,8	+16,7	+6,2
IX	+10,5	+13,0	+7,7	+8,9	+12,8	+6,4	+8,6	+10,1	+6,0	+7,3	+10,6	+6,1
X	+5,5	—	—	+4,2	+7,1	+1,9	+4,8	+9,2	+1,8	+4,7	+6,9	+2,4
XI	+1,9	+4,0	+0,2	+0,9	+1,9	±0,0	+1,9	+3,5	−0,2	—	—	—
XII	—	—	—	—	—	—	−0,2	±0,0	−0,4	—	—	—

2) Сѣверо-Двинскій плавучій маякъ.

64°56′ N 40°10′ O.

Мѣсяцы.	1899				1900			
	7 ч.	1 ч.	9 ч.	Ср.	7 ч.	1 ч.	9 ч.	Ср.
VI.	+ 7,8	+ 8,5	+ 8,4	+ 8,2	+ 9,9	+10,1	+10,1	+10,0
VII.	+14,3	+15,0	+15,0	+14,8	+14,1	+14,4	+14,5	+14,3
VIII.	+11,1	+11,1	+11,1	+11,1	+13,5	+13,9	+14,1	+13,8 [1]
IX.	+ 8,7	+ 8,7	+ 8,8	+ 8,7	+ 8,5	+ 8,8	+ 8,7	+ 8,7
X.	+ 5,9	+ 6,1	+ 5,9	+ 6,0	+ 5,3	+ 5,2	+ 5,3	+ 5,3

[1]) Средняя за августъ показана t 14,8°—очевидная опечатка.

3) Жижгинскій маякъ.

65°12′ N 36°49′ O.

Мѣсяцы.	1894			1895			1896			1897			1898			1899			1900		
	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.
V	+ 4,2	+10,2	+0,3	+2,2	—	—	+ 2,5	—	—	+ 5,6	—	—	+ 2,2	—	—	—	—	—	—	—	—
VI	+ 7,2	+10,6	+2,8	+6,8	+16,2	+3,1	+ 7,5	+13,5	+2,8	+ 6,9	—	—	+ 7,1	+13,1	+1,9	—	—	—	—	—	—
VII	—	—	—	—	—	—	+10,4	+14,8	+7,0	—	—	—	+10,5	+15,3	+8,5	+6,7	+11,8	+2,4	—	—	—
VIII	+11,9	+16,6	+9,0	+9,5	+17,4	+7,2	—	—	—	+10,5	+13,4	+7,9	+11,3	+13,6	+8,2	+6,0	+10,3	+3,3	—	—	—
IX	+ 6,5	+11,4	+4,1	+7,8	+10,7	+6,2	+ 8,1	+10,8	+5,4	+ 8,7	+10,6	+7,6	+ 8,8	+12,0	+5,6	+4,8	+ 7,4	+2,4	—	—	—
X	+ 2,7	—	—	+4,8	+ 9,5	+1,2	+ 5,0	—	—	+ 4,6	+ 6,8	+3,0	+ 3,7	+ 6,7	±0,0	—	—	—	+4,0	+8,9	+1,4
XI	—	—	—	+0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+0,4	+2,8	—[1])
XII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—1,4	—0,3	—1,8

4) Соловецкій монастырь.

65°01′ N 35°45′ O

Мѣсяцы.	1890			1891			1892			1893			1894		
	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.
III	—0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV	+0,1	—	—	—0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
V	+1,7	+ 6,2	—0,2	+0,9	—	—	+0,4	—	—	—	—	—	—	—	—
VI	+7,1	+10,4	+3,3	+5,2	+10,4	+2,6	+5,2	+ 8,6	+1,6	+ 4,0	+ 8,3	+0,6	—	—	—
VII	—	—	—	+9,6	+13,8	+6,4	+9,2	+13,6	+5,3	+10,3	+15,3	+6,7	+11,6	+14 7	+ 9,3
VIII	—	—	—	+9,9	+12,0	+8,6	+9,9	+13,1	+8,0	+11,4	+14,5	+9,6	+12,4	+14,0	+10,4
IX	+9,5	+11,6	+7,4	+7,7	+11,1	+5,0	+8,2	+ 9,8	+6,0	+ 7,4	+ 9,4	+6,0	—	—	—
X	+4.0	+ 7,6	+1,1	+4,5	+ 7,0	+1,0	+3,3	+ 6,2	±0,0	+ 4,7	+ 7,6	+1,0	—	—	—
XI	+0,6	—	—	—	—	—	+0,3	—	—	—	—	—	—	—	—

[1]) Въ таблицѣ очевидная опечатка—3,0°.

5) Жужмуйскій маякъ.

64°40′ N 35°36′ O.

Мѣсяцы.	1898			1899			1900		
	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.
I	—	—	—	—	—	—	— 1,5	— 1,2	—1,7
II	—	—	—	—	—	—	— 1,6	— 1,4	—1,8
III	—	—	—	—	—	—	— 1,5	— 1,4	—1,8
IV	—	—	—	—	—	—	— 1,2	— 0,7	—1,5
V	—	—	—	—	—	—	+ 0,1	+ 6,3	—1,5
VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VII	—	—	—	+11,3	+13,6	+8,0	(+12,0)	—	—
VIII	—	—	—	—	—	—	+13,1	+16,8	+8,4
IX	+8,2	+11,0	+4,9	+ 9,3	+14,0	+6,4	+ 8,5	+13,0	+6,0
X	+3,1	+ 5,8	+0,5	+ 3,4	+10,0	+0,0	+ 4,9	+ 9,3	+2,4
XI	—	—	—	+ 0,8	+ 4,8	—1,1	— 0,4	+ 2,9	—2,0

6) Сосновскій маякъ.

66°29′ N 40°43′ O.

Мѣсяцы.	1897			1898			1899			1900		
	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.
VI	+4,8	+ 7,2	+3,0	+ 5,1	+11,0	+1,5	+0,7	—	—	+3,8	+ 7,6	+0,6
VII	+7,6	+10,2	+5,1	+ 9,6	+16,2	+7,0	+5,4	+11,0	+2,2	+7,0	+10,6	+3,6
VIII	+8,5	+10,6	+5,0	+10.5	+13,2	+8,4	+7,7	+11,4	+6,0	+8,9	+12,0	+5,9
IX	+8,2	+10,8	+6,0	+ 8,4	+12,8	+6,2	+7,4	+ 8,8	+6,5	+7,0	+ 9,4	+4,8
X	+4.9	+ 7,5	+2,9	+ 4,0	—	—	+5,4	+ 8,7	+2,0	+5,8	+ 7,4	+4,0
XI	—	—	—	+ 1,1	—	—	+2,2	+ 5,2	+1,0	+3,1	+ 5,0	—0,8
XII	—	—	—	—	—	—	+0,4	+ 0,5	—0,8	—	—	—

7) Орловскій маякъ.

67°12′ N 41°22′ O.

Мѣсяцы.	1897			1898		
	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.
V	+2,1	+ 5,2	±0,0	+0,1	—	—
VI	+3,7	+ 5,9	+3,0	+1,8	+2,4	+1,0
VII	+7,9	+10,4	+4,6	+5,1	+5,7	+4,2
VIII	+6,8	+ 8,7	+5,8	+6,9	+9,4	+4,5
IX	+7,9	+10,2	+5,9	+7,5	+9,6	+4,7
X	+4,1	+ 5,7	+2,1	+4,4	+7,6	+3,0
XI	+1,7	+ 2,9	±0,0	+1,9	—	—

8) Моржовскій маякъ.

66°46′ N 42°30′ O.

Мѣсяцы.	1897			1898			1899			1900		
	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.
I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—1,5	— 1,4	—1,6
II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—1,5	— 1,5	—1,5
III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—1,5	— 1,5	—1,5
IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—1,4	— 0,7	—1,5
V	+ 2,5	+ 8,6	—0,8	—	—	—	—	—	—	—0,3	+ 4,0	—1,5
VI	+ 6,9	+12,8	+4,9	+ 5,7	+11,4	+0,7	+0,4	+ 2,8	—1,0	+3,0	+ 8,1	—0,6
VII	+10,4	+14,4	+5,5	+11,4	+16,1	+8,2	—	—	—	—	—	—
VIII	+ 9,2	+11,5	+7,1	+11,3	+13,7	+8,8	+7,8	+11,9	+4,4	+8,9	+14,3	+5,1
IX	+ 8,9	+12,1	+6,4	+ 9,6	+13,3	+4,8	+6,8	+ 9,3	+3,0	+6,1	+ 9,4	+4,0
X	+ 3,9	+ 6,5	+0,3	+ 2,7	—	—	+3,5	+ 8,0	±0,0	+3,3	+ 6,7	+1,1
XI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+0,4	+ 2,8	—1,9
XII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—1,6[1])	— 1,3	—2,0

[1]) Въ таблицахъ поставлена цифра +1,6°—очевидно опечатка.

9) Святоносскій маякъ.

68°08′51″ N 39°48′53″ O.

Мѣсяцы.	1899			1900 [1])		
	Ср.	Max.	Min.	Ср.	Max.	Min.
I	—	—	—	(—1,9)	(—1,4)	(—2,3)
II	—	—	—	(—2,0)	(—1,7)	(—2,4)
III	—	—	—	(—1,8)	(—1,6)	(—2,1)
IV	—	—	—	(—1,3)	(—0,4)	(—2,0)
V	—	—	—	(—0,6)	(+1,4)	(—1,6)
VI	+2,1	+6,1	+0,2	+3,2	+4,9	+1,1
VII	—	—	—	+5,4	+8,0	+3,2
VIII	+6,9	+8,9	+4,7	+7,5	+9,2	+4,9
IX	+6,8	+9,3	+6,2	+5,7	+7,8	+4,3
X	+3,3	+6,2	+0,8	+4,1	+4,8	+3,4
XI	+1,6 ?	+3,8	+1,6 ?	+2,1	+3,2	—0,2
XII	—	—	—	(—1,8)	(—1,4)	(—2,1)

средняя температура оставалась ниже 0°; средняя за апрѣль того же года была лишь +0,4°. Въ маѣ нагрѣваніе еще не велико и средняя за 1898—1900 г. колеблется между +1,5° и +2,6°. Въ іюнѣ температура повышается уже очень рѣзко и въ 1898 г. равняется +6,2°.

На Сѣверо-Двинскомъ плавучемъ маякѣ лѣтнія температуры значительно выше, чѣмъ на Зимнегорскомъ. Въ іюнѣ среднія температуры въ 1899 и 1900 г. были здѣсь +8,2° и +10,0°, въ іюлѣ среднія достигли +14,8° и +14,3°, въ августѣ нѣсколько понизились (+11,1° и +13,8°), въ сентябрѣ были +8,7°, въ октябрѣ +6,0° и +5,3°.

[1]) Цифры за I—IV и XII, очевидно, невѣрны.

На Жижгинскомъ маякѣ, лежащемъ между Двинскимъ и Онежскимъ заливомъ, среднія температуры мая отъ +2,2° до +5,6°. Въ іюнѣ происходитъ значительное повышеніе температуры и среднія за этотъ мѣсяцъ равняются +6,8° — +7,5°. Въ іюлѣ среднія повышаются до +10,4° — +10,5° за исключеніемъ 1899 г., въ которомъ температуры замѣчательно низкія, а именно средняя за іюль равняется +6,7°. Въ августѣ средняя отъ +6,0° (въ 1899 г.) до +11,9° (въ 1894 г.), въ сентябрѣ отъ +4,8° (въ 1899 г.) до +8,8° (въ 1898 г.), въ октябрѣ +2,7° — +5,0°. За ноябрь и декабрь имѣются данныя лишь за 1900 г.: +0,4° и —1,4°. Итакъ максимальное среднее нагрѣваніе падаетъ, повидимому, на августъ, рѣже на іюль; максимальныя цифры падаютъ на тѣ же мѣсяцы, но въ 1898 и 1899 г., за которые имѣются и іюльскія, и августовскія данныя, максимальныя цифры выше въ іюлѣ.

Въ области Соловецкихъ острововъ во всѣ годы, за которые мы имѣемъ данныя, средняя температура выше всего въ августѣ, а именно она отъ +9,9° до +12,4°, немного ниже средняя температура іюля (+9,2 — +11,6°), еще ниже средняя сентября (+7,7° — +9,5°); максимальныя цифры относятся во всѣ годы къ іюлю. Въ ноябрѣ температура уже немного выше +0° (+0,6° въ 1890 г. и +0,3° въ 1892 г.), въ мартѣ температура еще ниже 0°, въ апрѣлѣ едва выше или ниже 0°; въ маѣ она повышается еще очень мало (+0,4° — +1,7° за 1890—1892 г.). Въ іюнѣ и здѣсь наступаетъ сильное нагрѣваніе и средняя температура равняется отъ +4,0° (въ 1893 г.) до +7,1° (въ 1890 г.).

Относительно Жужмуйскаго маяка, лежащаго въ глубинѣ Онежскаго залива, имѣется сравнительно мало данныхъ. Максимальное нагрѣваніе падаетъ, повидимому, на августъ, въ 1900 г. оно выражалось средней температурой +13,1°. Въ этотъ годъ мы имѣемъ наблюденія почти за всѣ мѣсяцы и эти наблюденія даютъ намъ слѣдующую общую картину: съ января по мартъ

средняя температура —1,5° — —1,6°, въ апрѣлѣ она повышается очень мало (до —1,2°), въ маѣ близка къ 0° (+0,1°), въ августѣ достигаетъ +13,1°, а въ ноябрѣ равняется уже —0,4°. Такимъ образомъ въ этомъ году средняя температура на поверхности моря въ теченіе 6 мѣсяцевъ гораздо ниже 0°, въ теченіе одного близка къ 0°, а въ теченіе пяти остальныхъ гораздо выше 0°. Въ другіе годы ходъ температурныхъ измѣненій можетъ быть нѣсколько иной: такъ въ 1899 г. средняя температура за ноябрь +0,8°.

Въ области Сосновскаго маяка, лежащаго въ Горлѣ Бѣлаго моря, максимальное среднее нагрѣваніе падаетъ на августъ и равняется +7,7° — +10,5°. Въ іюлѣ среднее нагрѣваніе +5,4° — +9,6°, въ сентябрѣ +7,0° — +8,4°. Легко убѣдиться, что въ общемъ сентябрь здѣсь на поверхности моря теплѣе іюля: если мы вычислимъ среднія за всѣ 4 года, то онѣ окажутся равными для іюля +7,4°, для августа +8,9°, для сентября +7,75°. Въ іюнѣ средняя температура отъ +0,7° до +5,1°, въ декабрѣ еще +0,4°. Сравнивая данныя Сосновскаго маяка съ данными маяковъ южной части Бѣлаго моря, мы находимъ въ области перваго значительно меньшее нагрѣваніе и нѣкоторое запаздываніе въ нагрѣваніи.

Въ области Орловскаго маяка температура ниже, чѣмъ въ области Сосновскаго, и максимальное нагрѣваніе, повидимому, еще болѣе запаздываетъ: въ 1898 г. максимальное среднее нагрѣваніе (+7,5°) падаетъ на сентябрь, въ 1897 г. (+7,9°) на іюль и сентябрь, между тѣмъ какъ въ августѣ средняя температура ниже (+6,9°). Вѣроятно высокая температура въ іюлѣ 1897 г. обусловливалась особенно сильнымъ нагрѣваніемъ самыхъ верхнихъ слоевъ, быть можетъ вслѣдствіе особенно благопріятной погоды. Средняя температура за V—XI въ 1897—1898 г. выше 0°; въ маѣ она +0,1 — +2,1°, въ ноябрѣ +1,7° — +1,9°.

На Моржовскомъ маякѣ максимальныя нагрѣванія падаютъ на іюль (+10,4° въ 1897 г., +11,4° въ 1898 г.). Среднія

температуры весны и начала лѣта подлежатъ очень большимъ колебаніямъ, такъ въ маѣ въ 1897 г. средняя температура была +2,5°, въ 1900 г. —0,3°; средняя температура за іюнь въ 1897—1900 г. была отъ +0,4° до +6,9°. Въ іюлѣ температура въ 1897 и 1898 г. была +10,4° и +11,4°, въ августѣ въ 1897—1900 г. +7,8° — +11,3°, въ сентябрѣ въ 1897—1900 г. +6,1° — +9,6°, въ октябрѣ +2,7° — +3,9°, въ ноябрѣ 1900 г. +0,4°. Интересны данныя 1900 г., который въ области Моржовскаго маяка былъ довольно холоднымъ. Въ I—IV и XII мы находимъ среднія температуры —1,4° — —1,6°, въ V—0,3°, такимъ образомъ въ теченіе 6 мѣсяцевъ температура ниже 0°.

Относительно Святоносскаго маяка имѣются данныя за 1899 и 1900 г. Какъ я указывалъ уже выше въ примѣчаніи, наблюденія въ теченіе холодной части 1900 г., очевидно, невѣрны, такъ какъ давали такія температуры морской воды, какъ —2,1° — —2,4°. Повидимому, при наблюденіяхъ была допущена какая-то неправильность; можетъ быть не было устранено вліяніе холоднаго воздуха на термометръ во время отсчета. Максимальное нагрѣваніе падаетъ на августъ и выражается средней температурой въ +6,9° и +7,5°; въ теченіе полугода температура была въ 1900 г. значительно ниже 0°.

Наблюденія на маякахъ относительно льда.

Приведенныя выше данныя относительно температуры на поверхности моря, собранныя на маякахъ Бѣлаго моря и входа въ него, за немногими исключеніями ограничивались теплой частью года. Цѣннымъ дополненіемъ къ этимъ даннымъ могутъ служить наблюденія надъ льдами. Періодъ льдовъ есть во всякомъ случаѣ періодъ преобладанія на поверхности моря температуръ ниже 0° и, сопоставляя данныя относительно льдовъ съ лѣтними наблюденіями надъ температурой морской воды на поверхности, мы можемъ въ значительной степени дополнить картину хода температурныхъ измѣненій.

Изъ имѣющихся въ литературѣ данныхъ [1]) я сопоставляю въ видѣ таблицъ данныя о времени появленія и окончательнаго исчезанія льда на горизонтѣ маяковъ Бѣлаго моря и входа въ него. Періодъ со времени появленія льда до окончательнаго исчезанія его я буду обозначать какъ сезонъ льдовъ.

Начнемъ съ маяковъ южной части Бѣлаго моря, а именно, Мудьюгскаго и Зимнегорскаго въ Двинскомъ заливѣ, Жижгин-

Годъ.	Мудьюгскій маякъ.		Зимнегорскій маякъ.		Жижгинскій маякъ.		Соловецкій монастырь.		Жужмуйскій маякъ.	
	Сезонъ льдовъ.									
	отъ	до	отъ	до	отъ	до	отъ	до	отъ	до
1888—1889	—	11.V	—	26.V	—	—	27.X	27.V	—	—
1889—1890	22.X	10.V	—	15.V	24.X	24.XII ?	17.XI	16.V	—	—
1890—1891	20.X	25.V	10.I	17.V	22.XI	9.I ?	18.XI	28.V	21.XI	25.V
1891—1892	18.X	22.V	13.XI	17.V	20.XI	28.V	26.XI	25.V	11.XI	25.V
1892—1893	13.X	30.V	15.XII	9.VI	7.XII	15.VI	5.XI	8.VI	6.XII	18.VI
1893—1894	25.X	16.V	26.XI	13.V	30.XI	7.V	—	—	25 XI	1.V
1894—1895	19.X	16.V	15.XI	12.V	10.XII	31.V	—	—	15.XI	24.V
1895—1896	1.XI	21.V	12.XI	28.IV	12.XII	20.V	—	—	7.XII	16.V
1896—1897	1.XI	16.V	21.XI	IV	8.XI	12.V	—	—	14.XI	24.V
1897—1898	3.XI	18.V	1.XII	12.V	10 XII	25.V	—	—	29.XI	?
1898—1899	16.X	—	30.XI	12.V	18.XII	30.V	—	—	1.XII	14.VI
1899—1900	—	29.V	28.XI	16.V	13.XII	28.V	—	—	16.XI	20.V
1900—1901	29.X	—	28.XI	—	20.XII	—	—	—	17.XII	—

[1]) I. Шпиндлеръ. Вскрытіе и замерзаніе морей у береговъ Россіи. Записки по Гидрографіи. Выпускъ XIV. 1893. Приложеніе 1-ое.

Наблюденія надъ вскрытіемъ и замерзаніемъ морей у береговъ Россіи. Приложеніе 2-ое.

Сборникъ гидро-метеорологическихъ наблюденій. Выпускъ I—IV. Приложенія къ выпускамъ XIX, XX, XXIV и XV Записокъ по Гидрографіи. 1896—1903.

ского между Двинскимъ заливомъ и Онежскимъ, Соловецкаго монастыря и Жужмуйскаго маяка въ Онежскомъ заливѣ.

Изъ таблицы (стр. 807) мы видимъ, что въ районѣ Мудьюгскаго маяка ледъ появлялся въ періодъ съ 1899 по 1900 г. 13.X—3.XI, по большей части во второй половинѣ октября, въ среднемъ около 24.X, и исчезалъ 10—30.V, въ среднемъ около 19.V; такимъ образомъ средняя продолжительность сезона льдовъ почти 7 мѣсяцевъ.

Въ районѣ Зимнегорскаго маяка ледъ появлялся позднѣе, а именно 12.XI—10.I, по большей части въ концѣ ноября, въ среднемъ 29.XI; онъ исчезалъ 26.III—9.VI, по большей части около половины V, въ среднемъ около 16.V. Поэтому средняя продолжительность сезона льдовъ нѣсколько болѣе $5\,^1/_2$ мѣсяцевъ.

Въ районѣ Жижгинскаго маяка ледъ появлялся 24.X—20.XII, въ среднемъ около 3—4.XII, исчезалъ, не считая

Сосновскій маякъ.

Годъ.	Сезонъ льдовъ.	
	отъ	до
1888—1889.	25.X	18.V
1889—1890.	17.XI	27.V
1890—1891.	14.XI	25.V
1891—1892.	10.XII	28.V
1892—1893.	27.X	8.VII
1893—1894.	16.XI	15.V
1894—1895.	25.XII	22.V
1895—1896.	22.XII	29.V
1896—1897.	18.XI	19.V
1897—1898.	29.XI	28.V
1898—1899.	6.XII	30.VI
1899—1900.	13.XII	5.VI
1900—1901.	7.XII	—

сомнительныхъ данныхъ относительно 1890 и 1891 г., 7.V—15.VI, въ среднемъ около 25.V; средняя продолжительность сезона льдовъ была поэтому около $5^3/_4$ мѣсяцевъ.

У Соловецкаго острова ледъ впервые появлялся 27.X—26.XI, въ среднемъ около 12.XI, исчезалъ 16.V—8.VI, въ среднемъ около 27.V; средняя продолжительность сезона льдовъ была поэтому около $6^1/_2$ мѣсяцевъ.

Наконецъ, въ районѣ Жужмуйскаго маяка ледъ появлялся 11.XI—17.XII, въ среднемъ около 23.XI, исчезалъ 1.V—18.VI, по большей части въ концѣ мая, въ среднемъ около 25.V, почему сезонъ льдовъ около 6 мѣсяцевъ.

Разсмотримъ теперь данныя относительно сезона льдовъ въ области Сосновскаго маяка (стр. 808).

Согласно этимъ даннымъ сезонъ льдовъ въ области Сосновскаго маяка начинался въ 1888—1900 г. 25.X—25.XII, въ среднемъ 27.XI, оканчивался 15.V—8.VII, въ среднемъ 31.V. Такимъ образомъ въ среднемъ сезонъ льдовъ продолжался немного болѣе 6 мѣсяцевъ. Въ 1893 и 1899 г. окончательное освобожденіе отъ льда произошло необычайно поздно: 8.VII и 30.VI; но если даже мы отбросимъ данныя этихъ лѣтъ относительно окончательнаго освобожденія моря отъ льда, то получимъ результатъ, не существенно отличающійся отъ прежняго. Среднее время исчезанія льда будетъ тогда 25.V, а слѣдовательно средняя продолжительность сезона льдовъ почти 6 мѣсяцевъ.

Перейдемъ теперь къ маякамъ широкой части входа въ Бѣлое море, а именно маякамъ Орловскому, Моржовскому и Святоносскому (стр. 810).

Судя по этимъ даннымъ, у Орловскаго маяка сезонъ льдовъ обнималъ періодъ съ 7.XII — 22.I до 30.IV — 14.VII, въ среднемъ отъ 27.XII до 3.VI; средняя продолжительность сезона льдовъ такимъ образомъ около $5^1/_4$ мѣсяцевъ.

У Моржовскаго маяка ледъ появлялся 14.XI—15.I, или, отбрасывая сомнительную послѣднюю цифру, 14.XI—21.XII,

Годъ.	Орловскій маякъ.		Моржовскій маякъ.		Святоносскій маякъ.	
	Сезонъ льдовъ.					
	отъ	до	отъ	до	отъ	до
1888—1889	22.I	24.V	—	—	—	—
1889—1890	17.I	23.V	16.I	27.V	—	—
1890—1891	4.I	10.VI	—	—	—	—
1891—1892	9.XII	—	26.XI	23.V	1.II	8.VI
1892—1893	21.XII	8.VII	14.XII	11.VI	28.I	12.VI
1893—1894	13.XII	17.V	14.XI	1.VI	—	—
1894—1895	16.XII	31.V	14.XI	25.V	6.II	6.V
1895—1896	26.XII	1.VI	16.XII	25.V	29.I	3.IV
1896—1897	15.I ?	30.IV	13.XII	17.V	12 II	23.IV
1897—1898	23.XII	31.V	14.XII	23.V	6.II	29.III
1898—1899	7.XII	14.VII	21.XII	30.VI	7.II	30.VI
1899—1900	1.I	31.V	3.XII	1.VI	7.II	23.V
1900—1901	23.XII	—	3.XII	—	—	—

обыкновенно же между половиной ноября и половиной декабря, въ среднемъ (отбрасывая цифру 1890 г.) 2.XII, исчезалъ 17.V—30.VI, въ среднемъ 31.V. Средняя продолжительность сезона льдовъ такимъ образомъ около 6 мѣсяцевъ.

Близъ Святоносскаго маяка ледъ появляется 28.I—12.II, въ среднемъ 4.II, исчезаетъ 29.III—12.VI, въ среднемъ 13.V. Средняя продолжительность сезона льдовъ по этимъ даннымъ около $3^1/_3$ мѣсяцевъ. Наиболѣе длинный сезонъ льдовъ былъ въ 1893 г., когда онъ равнялся приблизительно $4^1/_2$ мѣсяцамъ.

Общіе выводы. На основаніи совокупности разсмотрѣнныхъ выше данныхъ мы можемъ считать установленнымъ, что періодъ минимальныхъ температуръ на поверхности моря падаетъ на апрѣль

(новаго стиля) и, повидимому, именно на первую его половину. Въ это время года мы находимъ въ области Баренцова, Мурманскаго и Бѣлаго моря слѣдующую характерную картину.

Сѣверная, сѣверо-восточная и восточная часть Баренцова моря въ тѣсномъ смыслѣ этого слова, восточная часть Мурманскаго моря и Бѣлое море съ входами въ него покрыты льдами и здѣсь преобладаютъ во всякомъ случаѣ температуры ниже -1°, доходящія мѣстами до $-1{,}9^\circ$; свободнымъ отъ льдовъ остается пространство къ сѣверу отъ Финмаркена приблизительно до окраины банокъ Медвѣжьяго острова, широкое пространство къ сѣверу отъ западной части Мурманскаго берега (въ мартѣ 1901 г. до $74^\circ 47'$ N) и болѣе узкое пространство вдоль Мурманскаго берега и нѣсколько далѣе на востокъ; къ сѣверу отъ восточной половины Мурмана и нѣсколько далѣе на востокъ южной границей льдовъ является Мурманское теченіе, но съ востока льды вдаются между Мурманскимъ и Канинскимъ теченіемъ, а вдоль Мурмана льды проникаютъ на западъ приблизительно до области Семи-Острововъ, иногда и далѣе на западъ. Въ годы особенно сильнаго развитія льдовъ они могутъ надвигаться значительно южнѣе къ сѣверу отъ Финмаркена, а также далеко проникать съ востока (или сѣверо-востока?) вдоль Мурмана, въ силу чего область, свободная отъ льдовъ и имѣющая температуру на поверхности моря выше 0°, еще болѣе съуживается (см. главу о распредѣленіи льдовъ). Въ это время года теплое теченіе и его вѣтви сравнительно рѣзко выражены и на поверхности и обусловливаютъ болѣе или менѣе значительныя выемки окраины льдовъ. Это непосредственно доказано для Мурманскаго теченія и отчасти Канинскаго, но, несомнѣнно, относится и къ сѣвернымъ вѣтвямъ Нордкапскаго теченія.

Въ главной струѣ Нордкапскаго теченія между сѣверной оконечностью Европы и Медвѣжьимъ островомъ сохраняется еще въ это время температура выше $+4^\circ$, но далѣе на востокъ она довольно быстро понижается и на меридіанѣ Коль-

скаго залива температуры $+3^\circ$ или выше не наблюдается вовсе и наиболѣе высокія температуры, а именно въ первой и второй (съ юга) вѣтвяхъ Нордкапскаго теченія едва ли могутъ значительно превышать $+2{,}5^\circ$; еще далѣе на востокъ температура быстро падаетъ и между 42° и 43° O въ Мурманскомъ и Канинскомъ теченіи мы 29—30.III находимъ уже температуры едва выше 0°. Прибрежная область вдоль Мурмана значительно холоднѣе области теченій, особенно у самаго берега, гдѣ въ губахъ и заливахъ мы часто наблюдаемъ температуры значительно ниже 0°.

Исходя изъ описанной картины распредѣленія температуры на поверхности моря въ періодъ наибольшаго охлажденія поверхностныхъ слоевъ, прослѣдимъ теперь ходъ позднѣйшихъ измѣненій.

Уже въ апрѣлѣ можно бываетъ замѣтить къ сѣверу отъ Мурмана повышеніе температуры поверхностныхъ слоевъ, не зависящее отъ нагрѣванія сосѣднихъ прибрежныхъ пространствъ; дѣйствительно температура въ это время выше всего въ области теплаго теченія; она ниже въ пространствѣ между прибрежной полосой и теплымъ теченіемъ и всего ниже у берега. Повышеніе температуры въ области теплаго теченія и между нею и берегомъ, очевидно, не можетъ обусловливаться нагрѣваніемъ у сосѣднихъ береговъ, такъ какъ здѣсь температура значительно ниже, чѣмъ вдали отъ берега. Источникъ теплоты лежитъ далѣе на западъ и югъ въ области Гольфстрема и у Скандинавскихъ береговъ. Нагрѣванію содѣйствуетъ то обстоятельство, что температура воздуха въ это время становится уже выше и, если не можетъ вызывать сильное нагрѣваніе сама по себѣ, то по крайней мѣрѣ не дѣйствуетъ въ такой мѣрѣ охлаждающимъ образомъ, какъ въ предшествующіе мѣсяцы.

Между тѣмъ, какъ въ открытомъ морѣ температура продолжаетъ повышаться, начинаютъ нагрѣваться и части моря, омывающія наши берега. Процессъ этотъ, быстро развиваясь,

получаетъ рѣзкое преобладаніе надъ нагрѣваніемъ вдали отъ береговъ. Въ маѣ температура у нашихъ береговъ еще значительно ниже, чѣмъ въ открытомъ морѣ и, напр., около половины мая 1901 г. мы встрѣчаемъ въ области Мурманскаго теченія температуры до $+4{,}8^\circ$, между тѣмъ какъ у береговъ на той же долготѣ температура не достигла еще и $+3^\circ$. Въ началѣ іюня это отношеніе смѣнилось уже обратнымъ: температура выше всего у береговъ и даже далеко на востокѣ между Св. Носомъ и Нокуевымъ мы находимъ недалеко отъ береговъ температуры болѣе высокія, чѣмъ въ Мурманскомъ теченіи къ сѣверу отъ Варангеръ-фіорда. Наиболѣе высокія температуры наблюдаются въ это время въ южной части Бѣлаго моря.

Въ концѣ іюля или въ августѣ нагрѣваніе у береговъ Мурмана достигаетъ максимума и типическая картина лѣтняго распредѣленія температуры, убывающей по мѣрѣ удаленія отъ береговъ, получаетъ полное развитіе.

Надо замѣтить, однако, что вдали отъ береговъ даже къ сѣверу отъ Мурмана температура достигаетъ максимума позднѣе, чѣмъ по близости отъ берега, и продолжаетъ еще повышаться въ то время, когда у Мурмана она уже болѣе или менѣе значительно понизилась. Вообще же наибольшее нагрѣваніе къ сѣверу отъ Мурмана приходится на августъ и сентябрь и, повидимому, наиболѣе запаздываетъ на сѣверѣ.

Въ восточныхъ частяхъ области изслѣдованій максимальное нагрѣваніе наступаетъ тоже позднѣе, чѣмъ близъ Мурманскаго берега. Въ широкой части входа въ Бѣлое море и въ Горлѣ максимальное нагрѣваніе наблюдается въ сентябрѣ, а въ области маяковъ, т.-е. по близости отъ береговъ, въ августѣ и сентябрѣ, у Моржовскаго маяка даже въ іюлѣ. Въ Бѣломъ морѣ собственно максимальное нагрѣваніе падаетъ, повидимому, на конецъ августа, но въ области особенно сильныхъ береговыхъ вліяній, какъ, напр., въ глубинѣ Двинскаго залива, оно падаетъ на іюль. Въ области близъ Канинскаго полуострова и далѣе на востокъ

до Колгуева максимумъ нагрѣванія падаетъ на августъ или сентябрь, между Колгуевымъ и Печорскимъ заливомъ тоже на августъ или сентябрь, между Печорскимъ заливомъ и Югорскимъ Шаромъ на сентябрь или августъ, въ Югорскомъ Шарѣ, судя по даннымъ 1898 г., на сентябрь. Надо однако имѣть въ виду, что различныя мѣстныя условія очень сильно затемняютъ картину; такъ у береговъ нагрѣваніе можетъ наступать значительно раньше, вліяніе льдовъ можетъ тоже совершенно измѣнять распредѣленіе температуры на поверхности. Въ Печорскомъ заливѣ максимальное нагрѣваніе наступаетъ ранѣе, чѣмъ въ сосѣднихъ частяхъ океана, и, судя по даннымъ 1900 и 1901 г., падаетъ на іюль въ самомъ заливѣ и на конецъ іюля и начало августа въ восточной части залива.

На крайнемъ сѣверо-востокѣ между Новой Землею и Землей Франца Іосифа максимальныя нагрѣванія сильно запаздываютъ, такъ какъ еще въ августѣ массы льдовъ покрываютъ здѣсь значительныя пространства.

Итакъ періодъ максимальныхъ нагрѣваній на поверхности моря падаетъ въ различныхъ частяхъ области нашихъ изслѣдованій на іюль—сентябрь.

Наиболѣе сильно повышается температура на поверхности моря въ различныхъ болѣе или менѣе закрытыхъ частяхъ моря: бухтахъ, заливахъ, особенно же въ Бѣломъ морѣ. Въ этомъ послѣднемъ въ сильной степени сказывается, очевидно, вліяніе трехъ факторовъ: обособленности отъ океана, нагрѣванія у низкихъ отмелыхъ береговъ южной части моря и притока массы сильно нагрѣтой прѣсной воды. Бѣлое море является, оставляя въ сторонѣ мелкія бухты и заливы, тою частью нашей области изслѣдованій, гдѣ нагрѣваніе верхнихъ слоевъ достигаетъ высшей степени.

Въ концѣ августа 1900 г. мы находимъ здѣсь въ средней и юго-восточной части моря температуры отъ $+10{,}2^\circ$ до $+13{,}7^\circ$, въ среднемъ около $+12{,}5^\circ$. Эти сравнительно очень высокія цифры интересны въ томъ отношеніи, что относятся

къ открытому морю. Близъ береговъ Бѣлаго моря нагрѣванія еще болѣе значительны. Такъ на Зимнегорскомъ маякѣ подъ 65°28′ N и 39°44′ O, т.-е. уже близъ южнаго входа въ Горло Бѣлаго моря, въ 1900 г. средняя температура за іюль была +11,9° и за августъ +11,8°, т.-е. около +12°, между тѣмъ, какъ максимальныя температуры за эти мѣсяцы были +17,9° и +16,7°. На Сѣверо-Двинскомъ маякѣ подъ 64°56′ N и 40°10′ O средняя температура за іюль въ 1899 г. была почти +15° (+14,8°), въ 1900 г. +14,3°. На Жужмуйскомъ маякѣ въ Онежскомъ заливѣ подъ 64°40′ N и 35°36′ O мы находимъ въ 1900 г. среднюю температуру за августъ +13,1° и высшую +16,8°. Даже на Жижгинскомъ маякѣ, лежащемъ внѣ заливовъ подъ 65°12′ N и 36°49′ O средняя температура за августъ можетъ достигать +11,9° (1895 г.), а высшая +16,6° (1894 г.) и +17,4° (1895 г.).

Очень высокія температуры мы находимъ также въ Печорскомъ заливѣ, особенно въ глубинѣ залива и въ частности по близости отъ устьевъ Печоры. Такъ въ іюлѣ 1900 г. въ глубинѣ залива температура была +11° — +12,7°, въ восточной части +11,3° — +9,2°, въ августѣ въ первой +12,5° — +11,3°, во второй +11,5° — +10,4°, въ іюлѣ 1901 г. въ первой +9,1° — +13,3°, во второй +5° — +10,3°, въ августѣ въ первой +8,5° — +10,6°, во второй +5,4° — +8,8°.

Наибольшее нагрѣваніе у Мурманскаго берега до такой степени зависитъ отъ различныхъ мѣстныхъ условій и погоды, что кратко охарактеризовать его нѣтъ возможности; въ губахъ мы видимъ иногда въ періодъ максимальнаго нагрѣванія, нагрѣваніе значительно выше +12°, иногда въ видѣ исключенія даже выше +14° и +15°. Въ открытомъ морѣ у Мурманскаго берега температура въ разстояніи миль около 15 отъ ближайшаго берега можетъ иногда превышать +10°, а область температуръ выше +9° можетъ тянуться вдоль Мурмана въ видѣ широкой полосы. Такъ въ августѣ сравнительно

очень теплаго 1898 года, какъ мы видѣли выше, близъ меридіана Кольскаго залива температура была +9,3° подъ 70°11′30″ N, на долготѣ около 39° O около 69½ N она была +9,5° — +9,7° и на долготѣ Св. Носа +9,0° подъ 68°56′ N.

Относительно максимальныхъ нагрѣваній въ открытомъ морѣ мы можемъ составить себѣ точное представленіе по даннымъ 1899, 1900 и 1901 г. Въ 1899 г. въ концѣ августа къ сѣверу отъ Варангеръ-фіорда (около 31° O) температуры выше +7° преобладали до 72°50′ N, температуры выше +6° преобладали до широты около 74¼° N, въ холодномъ промежуткѣ между двумя сѣверными вѣтвями Нордкапскаго теченія температура была +4,8° — +4,9° и подъ 75° въ сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія была еще +4,8° — +5,5°. Отсюда къ Медвѣжьему острову она понижалась и на пересѣченіи сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія была сначала (приблизительно до 27½° O) +5,5° — +5,1°, затѣмъ (приблизительно до 24⅓° O) +4,4° — +4,1° и около западной окраины понизилась до +3° и далѣе до Медвѣжьяго острова была ниже +3°. Въ 20-хъ числахъ іюля того же года мы около 37° O находимъ приблизительно до 70⅔ N преобладающія температуры выше +7° (между 69½ и 70½° N преобладаютъ температуры выше +8°); до 71½° N температуры выше +6°, до 72° N выше +5° и почти подъ 73° N +4,0° — +4,5°; далѣе на востокъ около 73° N до 40½° O температуры не ниже +3,9°. Въ 1900 г. въ первой половинѣ августа на меридіанѣ Канина Носа мы до 72°40′ N находимъ исключительно температуры выше +5°, причемъ приблизительно между 69° и 70°40′ N, а также около 71¼° N и 71°40′ —72° N температура +6° и выше, а на пересѣченіи Канинскаго теченія достигаетъ +7,5°. Въ серединѣ сентября того же года, когда температура на поверхности въ открытомъ морѣ къ сѣверу отъ Мурмана уже понизилась, температуры выше +5° преобладаютъ приблизительно до

71°30′ N, температуры выше +4° приблизительно до 73° N и выше +3° приблизительно до 74¼° N. Нѣсколько сѣвернѣе, около 74½ N мы находимъ въ концѣ сентября температуру немного выше, чѣмъ въ серединѣ мѣсяцѣ, а именно около +2,1° — +2,3°, но къ 75° N она падаетъ до 0°. На сѣверо-востокѣ нашей области изслѣдованій, на линіи отъ Гусиной Земли къ 75° N на меридіанѣ Кольскаго залива температура въ концѣ сентября остается еще довольно низкой, но въ области продолженія Мурманскаго теченія достигаетъ +3,7° и +3,8°. Эти температуры, по всей вѣроятности, близки къ максимальнымъ.

Приведенныя данныя, хотя и не могутъ считаться вполнѣ достаточными, даютъ намъ совершенно опредѣленное представленіе о томъ значительномъ нагрѣваніи, которое развивается въ Баренцовомъ морѣ въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ.

Что касается широкой части входа въ Бѣлое море („Воронки“) и Горла, то здѣсь максимальное нагрѣваніе выражается гораздо меньшими цифрами, чѣмъ у Мурмана. Въ 1898 г. оно падало на періодъ съ конца августа до конца сентября и начала октября, въ 1899—1900 на середину сентября, въ 1901 г., вѣроятно, тоже на середину или конецъ сентября. Максимальное нагрѣваніе за эти годы, наблюдавшееся съ пароходовъ „Андрей Первозванный“ и „Пахтусовъ“, выражалось слѣдующими цифрами:

	1898.	1899.	1900.	1901.
Широкая часть входа у западнаго берега . .	+8,2°	+5,9°	+7,5°	+7,2°
Горло	+8,8°	+6,0°	+8,0°	+7,5°

Здѣсь не приняты во вниманіе наблюденіе у берега (+9,3°) и одно наблюденіе парохода „Пахтусовъ“ у южнаго входа Горла (+14,6°). Что температура въ Горлѣ повышается осенью нѣсколько больше, чѣмъ въ широкой части входа, вполнѣ понятно: температура къ сѣверу отъ входа въ Бѣлое море въ

это время ниже температуры Бѣлаго моря, а потому и Горло Бѣлаго моря, подвергающееся болѣе сильному вліянію этого послѣдняго, теплѣе „Воронки".

Мы разсмотрѣли максимальныя нагрѣванія въ части Воронки, ближайшей къ Терскому берегу. Далѣе на востокъ къ Канину Носу условія другія, и максимальное нагрѣваніе въ этой части Воронки наступаетъ раньше; такъ въ 1898 г. оно наблюдалось въ концѣ августа и выражалось цифрами $+7{,}2^\circ$ — $+8{,}2^\circ$, въ августѣ и сентябрѣ 1899 г. доходило до $+4{,}9^\circ$, въ сентябрѣ 1900 г. до $+6{,}6^\circ$, въ августѣ 1901 г. до $+7{,}0^\circ$.

Если мы обратимся къ прибрежнымъ областямъ входовъ въ Бѣлое море, то найдемъ то же отношеніе между Горломъ и широкой частью входа. Сравнивая данныя маяковъ Сосновскаго, Орловскаго и Святоносскаго, мы видимъ, что максимальныя нагрѣванія выше всего въ области перваго: среднія температуры самаго теплаго мѣсяца въ области Сосновскаго маяка были въ 1897 — 1900 г. $+8{,}5^\circ$, $+10{,}5^\circ$, $+7{,}7^\circ$ и $+8{,}9^\circ$, въ области Орловскаго въ 1897—1898 г. $+7{,}9^\circ$ и $+7{,}5^\circ$, въ области Святоносскаго въ 1899—1900 г. $+6{,}9^\circ$ и $+7{,}5^\circ$. Особыя условія представляетъ лежащій въ сторонѣ отъ главнаго русла входа въ Бѣлое море среди мелководной области Моржовскій маякъ. Здѣсь максимальныя нагрѣванія выше, чѣмъ въ Горлѣ и наступаютъ ранѣе: въ 1897—1898 г. средняя температура самаго теплаго мѣсяца (іюля, а не августа, какъ тамъ) была $+10{,}4^\circ$ и $+11{,}3^\circ$.

Относительно области близъ Канинскаго полуострова и далѣе на востокъ до Печорскаго залива вслѣдствіе разнообразія мѣстныхъ условій трудно дать общую оцѣнку максимальныхъ нагрѣваній. Поблизости отъ Канинскаго полуострова къ сѣверу отъ него температура въ 1898 г. была въ концѣ августа $+7{,}6^\circ$ — $+8{,}2^\circ$, въ концѣ сентября $+7{,}8^\circ$, въ 1899 г. въ половинѣ августа $+5{,}8^\circ$ — $+7{,}2^\circ$, въ половинѣ сентября $+4{,}6^\circ$, въ 1900 г. въ началѣ августа $+5{,}1$ — $+6{,}6^\circ$, въ сентябрѣ $+5{,}8^\circ$ — $+6{,}1^\circ$, въ 1901 г. въ августѣ до $+6{,}8^\circ$.

Между Канинскимъ полуостровомъ и Колгуевымъ температура колеблется очень неправильно, въ августѣ она можетъ достигать +7,9°. Близъ сѣверной оконечности Колгуева наиболѣе высокія температуры наблюдались въ концѣ сентября 1898 г., именно +7,6° — +7,8°, у южной оконечности въ іюлѣ 1900 г., именно +5,3° — +8,3°. Далѣе на востокъ до Печорскаго залива температура въ іюлѣ и августѣ можетъ быть выше +8°, такая же температура (помимо прибрежныхъ областей) можетъ встрѣчаться иногда и восточнѣе Печорскаго залива, наконецъ, въ Югорскомъ Шарѣ наибольшее нагрѣваніе, равное +9,8°, наблюдалось въ концѣ сентября 1898 г.

Достигнувъ максимальной высоты, температура на поверхности моря начинаетъ медленно падать, причемъ паденіе ея идетъ сравнительно быстро у береговъ и медленнѣе въ открытомъ морѣ. Во всякомъ случаѣ поздней осенью и въ началѣ зимы мы находимъ еще на поверхности моря сравнительно высокія температуры. Лучшей иллюстраціей этого могутъ служить послѣдніе мѣсяцы 1900 г. Около 20 октября мы къ сѣверу отъ Кольскаго залива до 73° N почти не наблюдаемъ температуръ ниже +4° и, какъ мы видѣли выше, средняя температура между $69^1/_2$° и 73° N равняется +4,4°. Въ концѣ октября и началѣ ноября отъ Варде до Св. Носа рѣзко преобладаютъ температуры немного выше +4°, между Св. Носомъ и Каниным̀ъ Носомъ температура +3,9° — +4,1° и къ сѣверу отъ Канина Носа до 72° N +3,7° — +2,2°, причемъ наиболѣе низкія температуры падаютъ на область мелководій. Около 10 декабря при сильномъ пониженіи температуры у береговъ по меридіану Кольскаго залива отъ $69^1/_2$° до 73° N преобладающими являются еще температуры около +3°.

Дальнѣйшее пониженіе температуры въ открытомъ морѣ въ области теплаго теченія идетъ сравнительно очень медленно и за 4 мѣсяца съ первой половины декабря до первой половины апрѣля температура понижается въ области Мурманскаго

теченія къ сѣверу отъ Кольскаго залива приблизительно съ $+3^\circ$ до $+2{,}5^\circ$, т.-е. на $0{,}5^\circ$. Такое удивительное постоянство температуры на поверхности моря въ указанной области обусловливается, конечно, притокомъ съ запада воды Гольфстрема, парализующимъ вліяніе охлажденія на поверхности.

Детально разбирая матеріалъ относительно температуры на поверхности моря, мы видѣли, что вліяніе теплыхъ теченій является сильно замаскированнымъ прибрежнымъ нагрѣваніемъ около періода максимальныхъ температуръ, но что и въ это время мы во многихъ случаяхъ сталкиваемся, особенно вдали отъ Мурмана, съ рѣзко выраженнымъ вліяніемъ теченій. Съ пониженіемъ температуры у береговъ маскирующее вліяніе прибрежнаго нагрѣванія все болѣе и болѣе уменьшается и къ періоду минимальныхъ температуръ устанавливается та характерная картина, съ разсмотрѣнія которой мы начали.

Сильное охлажденіе у береговъ обусловливаетъ образованіе льда въ бухтахъ и заливахъ Мурмана, и нѣкоторыя бухты даже покрываются льдомъ на болѣе или менѣе продолжительное время. Въ то же время все болѣе и болѣе надвигаются полярные льды съ сѣвера, достигая у восточнаго Мурмана сѣверной окраины Мурманскаго теченія. Съ востока надвигаются льды Канинскихъ мелководій и области входа въ Бѣлое море. Бо̀льшая часть Баренцова и Мурманскаго моря и все Бѣлое покрываются подвижнымъ, а у береговъ отчасти неподвижнымъ ледянымъ покровомъ и лишь западная и юго-западная часть области нашихъ изслѣдованій остается свободной, благодаря прямому и косвенному вліянію Гольфстрема.

Въ видѣ дополненія къ фактамъ и обобщеніямъ этой главы я приведу нѣкоторыя данныя, относящіяся къ позднѣйшему времени: къ 1902, 1903 и отчасти 1904 г., заимствуя ихъ изъ отчета по экспедиціи для научнопромысловыхъ изслѣдованій за 1902 г. и бюллетеней Международнаго Совѣта по морскимъ изслѣдованіямъ.

Не вдаваясь въ обзоръ всѣхъ данныхъ относительно температуры воды на поверхности, я ограничусь тѣми рейсами, которые обрисовываютъ распредѣленіе температуры въ открытомъ морѣ и особенно въ частяхъ, мало доступныхъ и рѣдко посѣщаемыхъ.

Начну съ наблюденій по меридіану Кольскаго залива 11—16.VI (29.V—3.VI) 1903 г. Въ это время въ области Мотовскаго залива и около 70° N преобладали температуры выше +3°, достигавшія въ нѣкоторыхъ губахъ Мотовскаго залива +5° и выше; далѣе на сѣверъ температура понижалась и около 71° N была ниже +3° (до +2,39°); она вновь повышалась въ области Мурманскаго теченія, гдѣ колебалась между +3,2° и +3,5°, около 72° N была уже значительно ниже +3°, южнѣе 72½° N переходила за +2°, а затѣмъ отъ 73° до 73½° N, гдѣ была граница льда, колебалась между +1,65° и —0,20°. Мы видимъ, что въ это время на поверхности былъ рѣзко выраженный максимумъ въ области Мурманскаго теченія.

Заслуживаетъ вниманія также тотъ фактъ, что идя 17—18 (4—5).VI на югъ вдоль окраины льда и наблюдая температуры на поверхности ниже 0°, пароходъ подъ 73°08′ N находился подъ 34°55′ O; граница льда лежала слѣдовательно очень близко къ окраинѣ той области, гдѣ Нордкапское теченіе остается еще по моей картѣ на поверхности.

Въ половинѣ августа того же года температура по меридіану Кольскаго залива отъ —1,02° подъ 75°55′ N, гдѣ лежала граница льда, постепенно повышалась къ югу, причемъ около 73° N доходила до +5°, около 72° N до +5,5°, подъ 71°20′ N до +6,3° и подъ 69°40′ N до +8,8°.

На пути изъ Кольскаго залива къ Маточкину Шару въ началѣ августа 1903 г. температура въ общемъ понижалась отъ +8,3° и +8,4° въ Мотовскомъ заливѣ до +3,35° подъ 73°23′ N и 51°00′ O, но на станціи № 45 подъ 72°55′30″ N и 48°52′15″ O, т.-е. въ области Новоземельскаго теплаго те-

ченія, замѣтно повышеніе температуры сравнительно съ сосѣдними станціями (+4,3° и +4,4° на станціи № 45 и +3,85° на сосѣднихъ). Слѣдуетъ отмѣтить, что въ Поморской губѣ Маточкина Шара подъ 73°14′30″ N и 54°05′ O температура на поверхности 9—10.VIII (27—28.VII) была отъ +4,28° до +7°, а въ среднемъ +6,05°, т.-е. почти такая же, какъ въ Мурманскомъ теченіи на меридіанѣ Кольскаго залива нѣсколько дней спустя. Въ этомъ сказывается рѣзкое вліяніе прибрежнаго нагрѣванія даже подъ такими высокими широтами.

На пути далѣе на сѣверъ температура падаетъ съ колебаніями отъ +3,75° до температуръ ниже 0° (+6,65° подъ 74°06′ N и 52°54′ O по всей вѣроятности ошибка или опечатка). Наконецъ, на переходѣ отъ 76°28′30″ N и 59°10′ O къ 75°15′ N и 33°30′ O температура сильно и неправильно колебалась, такъ какъ путь лежалъ вдоль окраины льдовъ, между —0,40° и +2,71°, держась преимущественно выше +1°.

Въ первой половинѣ октября на пересѣченіи Нордкапскаго теченія въ направленіи къ Медвѣжьему острову можно констатировать три максимума температуры на поверхности; около 70° N, около 71°25′ N и около 73° N съ температурами +4,20°, +4,90° и +4,50°— +4,0°; первый представляетъ, вѣроятно, результатъ береговыхъ вліяній, второй соотвѣтствуетъ обособляющемуся здѣсь Мурманскому теченію, третій—главной струѣ Нордкапскаго теченія.

Въ ноябрьскихъ наблюденіяхъ того же года по меридіану Кольскаго залива наблюдаются значительныя противорѣчія между тѣмъ, что наблюдали на станціяхъ, и тѣмъ, что наблюдали на переходахъ. Вообще же можно сказать, что и въ началѣ ноября, и въ срединѣ его замѣтно повышеніе температуры въ области Мурманскаго теченія сравнительно съ тѣмъ, что наблюдалось около 71° N. Температура въ Мурманскомъ теченіи 5.XI (23.X) подъ 71°20′ N была +3,62°, 14(1).XI подъ 71°40′ +3,54°.

Изъ наблюденій 1902 г. я долженъ отмѣтить еще два случая, когда приводится температура —2,1°. Очевидно, эти ошибочныя наблюденія произошли оттого, что термометръ во время наблюденій подвергался сильному охлажденію вслѣдствіе мороза (температура воздуха была одинъ разъ —12,1°, другой —4,8°).

Наблюденія въ началѣ мая 1903 г. даютъ намъ слѣдующую картину распредѣленія температуры на поверхности по направленію меридіана Кольскаго залива: у входа въ Мотовскій заливъ +1,44°, подъ 71° N +2,45°, подъ 71°25′ N +2,67°, подъ 72° N +2,08°, подъ 72°30′ N +2,26°, подъ 73°31,5′ N +2,1° и подъ 73°40′ N, гдѣ лежала окраина льда, +1,85°. Мы имѣемъ такимъ образомъ первый максимумъ въ области Мурманскаго теченія, второй въ области второй съ юга вѣтви Нордкапскаго теченія. Не имѣя наблюденій подъ 73° N, нельзя сказать, обособлена ли и третья съ юга вѣтвь Нордкапскаго теченія; можно считать это вѣроятнымъ, такъ какъ въ области этой вѣтви температура почти такая же, какъ во второй.

Наблюденія въ направленіи на NO дали подъ 70°32′ N и 36°38′ O, т.-е. у окраины теплаго теченія, +0,56°, подъ 70°45′ N и 36°56′ O, т.-е. въ Мурманскомъ теченіи, +1,05° и подъ 71°30′ N и 38°00′ O, т.-е. въ сѣверной холодной области, —1,45°. Теплое теченіе и въ это время было рѣзко выражено на поверхности.

Отмѣчу быстрое пониженіе температуры теплаго теченія на востокъ: съ +2,67° до +1,02° на протяженіи отъ 33° 30′ O до 36°56′ O, т.-е. на протяженіи $3^1/_2$° долготы.

Наблюденія въ августѣ 1903 г. даютъ слѣдующую картину: въ прибрежной области къ сѣверу отъ восточнаго Мурмана подъ 69°44,5′ N и 36°47′ O +6,12°, въ Канинскомъ теченіи подъ 70°04′ N и 39°45′ O температура выше и равняется +6,43°, въ холодной области банокъ подъ 70°32,5′ N и 44° O она значительно ниже (+5,0°), въ той же области, но близъ Колгуевско-Новоземельской вѣтви теплаго теченія подъ 70°46′ N и 46°05′ O она опять выше (+5,82°), въ

Колгуевско-Новоземельской вѣтви подъ 70°52′ N и 47°04′ O и подъ 71°00′ N и 48°07′ O она +5,45° и +5,62°, въ холодной области подъ 71°05′ N и 49° O у окраины названной вѣтви теплаго теченія +2,84°, далѣе подъ 71°12′ N и 49°45′ O +1,6°. Затѣмъ на пути на NW въ Новоземельскомъ тепломъ теченіи подъ 72°19′ N и 47°45′ O +3,5°, въ западной окраинѣ его подъ 72°42′ N и 46°45′ O +4,05°, въ сѣверной холодной области подъ 73°29′ N и 43°05′ O +3,12°, далѣе у окраины продолженія 3-ьей (съ юга) вѣтви Нордкапскаго теченія подъ 74°20′ N и 39°20′ O +2,75°, на продолженіи этой вѣтви подъ 74°23′ N и 36°58′ O +3,3°. По направленію Кольскаго меридіана температура отъ +4,16° подъ 75° N повышается до +5,4° подъ 74° N и +5,7° подъ 73°30′ N, понижается до +5,15° подъ 73° N, затѣмъ равняется +5,92° подъ 72°35′ N, +6,31° подъ 72° N, +6,5° подъ 71°42′ N, +6,32° подъ 71°17′ N, +6,76° подъ 70°59′ N и +7,78° подъ 69°31′ N и 32°48′ O.

Наконецъ, въ послѣднихъ числахъ августа по направленію на NO отъ Кольскаго залива въ тепломъ теченіи подъ 70° 30′ N и 36°37′ O +7,33°, далѣе въ немъ же подъ 70°47′ N и 37° O +5,91° и въ холодной области подъ 71°38′ N и 38°00′ O +5,12°.

Такимъ образомъ, въ августѣ 1903 г. связь съ теченіями была выражена въ общемъ очень рѣзко, но отчасти замаскирована сильнымъ нагрѣваніемъ въ области къ сѣверу отъ Мурмана.

Въ началѣ ноября 1903 г. были произведены работы по направленію меридіана Кольскаго залива. Температура на поверхности равнялась: подъ 69°30′ N +4,71°, подъ 70° N +4,70°, подъ 71° N +3,82°, подъ 71°30′ N +4,33° и подъ 72° N +3,97°. Мы видимъ здѣсь два ясныхъ максимума: на прибрежныхъ станціяхъ и въ области Мурманскаго теченія.

Наконецъ, 1—4.II (19—23.I) 1904 г. наблюдалось слѣ-

дующее, весьма своеобразное распредѣленіе температуры по направленію Кольскаго меридіана: подъ 69°32′ N и 33°05′ O +2,5°, подъ 70° N и 33°30′ O +3,0°, подъ 71° и 71°30′ N и 33°30′ O +2,97°, подъ 72° N и 33°30′ O +3,01°, подъ 72°30′ N и 33°30′ O +2,8°, подъ 73° N и 33°30′ O +2,22°, подъ 73°45′ N и 33°30′ O +3,0° и подъ 74° N и 33°30′ O +3,1°. Мы видимъ здѣсь прибрежный минимумъ на первой станціи, затѣмъ почти одну и ту же температуру на четырехъ слѣдующихъ станціяхъ (+2,97° — +3,01°), небольшое пониженіе подъ 72½° N (+2,8°) и болѣе значительное подъ 73° N (+2,22°), а далѣе простирается новый максимумъ въ области третьей съ юга вѣтви Нордкапскаго теченія.

Резюмируя результатъ сравненія наблюденій парохода „Андрей Первозванный“ съ іюня 1902 г. по февраль 1904 г. съ моею гидрологическою картой, мы можемъ констатировать въ большинствѣ случаевъ рѣзко выраженное соотвѣтствіе между распредѣленіемъ температуры на поверхности и распредѣленіемъ теченій, которое, однако, маскируется, особенно лѣтомъ, вліяніемъ берега [1]).

---

[1]) Относительно періода послѣ 1901 г. имѣются также наблюденія парохода „Пахтусовъ“, а также вышедшія въ свѣтъ во время печатанія этой работы данныя о работахъ парохода „Андрей Первозванный“ послѣ февраля 1904 г. Я не останавливаюсь на этихъ данныхъ, такъ какъ считаю вопросъ о распредѣленіи температуры на поверхности моря достаточно выясненнымъ.

ГЛАВА VII.

Распредѣленіе температуры на глубинѣ.

Въ предыдущей главѣ мы разсмотрѣли подробно данныя о распредѣленіи температуры на поверхности моря; мы перейдемъ теперь къ обзору распредѣленія температуры на глубинѣ и ея измѣненій въ разные мѣсяцы и разные годы.

Большая часть фактическаго матеріала, относящагося сюда, была уже разсмотрѣна въ главѣ IV, посвященной обзору гидрологическихъ разрѣзовъ, и въ главѣ V. Мы должны теперь комбинировать всѣ данныя, которыми располагаемъ, для того, чтобы выяснить, во-первыхъ, какъ идетъ измѣненіе температуры въ отдѣльныхъ типическихъ пунктахъ и районахъ области изслѣдованій въ теченіе года и, если возможно, разныхъ лѣтъ, и во-вторыхъ, какъ измѣняется въ то же время общая картина распредѣленія температуры въ разныхъ слояхъ въ предѣлахъ области, подлежащей нашему изученію.

Помимо данныхъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій за 1898—1901 г. здѣсь принятъ во вниманіе весь матеріалъ, опубликованный до конца 1904 г. включительно.

Общія замѣчанія.

Какъ въ главѣ IV, посвященной обзору разрѣзовъ, и въ главѣ V, посвященной построенію общей гидрологической карты,

такъ и въ главѣ VI, посвященной распредѣленію температуры на поверхности моря, мы видѣли, какъ сильно варьируетъ температура моря даже въ пунктахъ, лежащихъ сравнительно близко другъ отъ друга. Мы могли убѣдиться въ крайней сложности гидрологической картины изучаемыхъ нами морей, въ существованіи цѣлаго ряда гидрологическихъ областей, болѣе или менѣе рѣзко различающихся между собою.

Сложность, пестрота картины еще болѣе увеличивается вслѣдствіе того, что каждая гидрологическая область въ свою очередь представляетъ большую разнородность въ разныхъ частяхъ. Возьмемъ для примѣра прибрежную область вдоль Мурмана. Перемѣщаясь по долготѣ или широтѣ, мы встрѣчаемъ съ каждымъ, даже небольшимъ передвиженіемъ новыя температурныя условія, иныя степени вліянія и комбинаціи различныхъ факторовъ, которыми опредѣляется температура морской воды и ея измѣненія по временамъ года. Чѣмъ ближе къ берегу, тѣмъ сильнѣе сказывается его согрѣвающее дѣйствіе въ теченіе теплой части года и охлаждающее вліяніе въ теченіе холодной части; чѣмъ дальше отъ берега, тѣмъ слабѣе сказывается вліяніе берега, но тѣмъ болѣе сильное вліяніе оказываетъ протекающее вдоль Мурмана въ нѣкоторомъ разстояніи отъ него теплое теченіе. Съ другой стороны, чѣмъ далѣе на западъ, тѣмъ въ общемъ теплѣе, чѣмъ ближе къ восточной оконечности Мурмана, тѣмъ холоднѣе. Но этимъ вовсе не исчерпывается сложность и разнообразіе условій: въ восточной части Мурмана ближе къ берегамъ сильнѣе сказывается вліяніе сравнительно холоднаго района входа въ Бѣлое море, дальше отъ берега вліяніе это меньше и въ то же время является новый факторъ въ видѣ теплаго Канинскаго теченія. Но и сказаннымъ далеко не исчерпывается сложность и разнообразіе физико-географическихъ условій: одинъ пунктъ болѣе обособленъ отъ открытаго океана, другой менѣе; одинъ лежитъ близко отъ устья большого залива или фіорда, вливающаго въ океанъ массу воды, то сильно нагрѣтой, то, напротивъ, охлажденной,

другой находится вдали отъ значительныхъ заливовъ; одинъ находится въ сферѣ вліянія какой-либо многоводной рѣки, другой внѣ ея и т. д. Въ большей или меньшей степени тоже относится и къ другимъ частямъ нашей области изслѣдованія: всюду физическія условія болѣе или менѣе сильно различаются въ разныхъ пунктахъ. Отсюда вытекаетъ одно въ высшей степени важное обстоятельство, сильно затрудняющее изученіе хода температурныхъ измѣненій: *вполнѣ точные и надежные выводы относительно хода температурныхъ измѣненій мы можемъ получить лишь при томъ условіи, если обладаемъ болѣе или менѣе непрерывными рядами наблюденій на опредѣленныхъ глубинахъ въ однихъ и тѣхъ же пунктахъ.*

Каждое отступленіе отъ этого условія влечетъ за собою уменьшеніе точности и надежности выводовъ, а между тѣмъ на практикѣ намъ приходится считаться съ тѣмъ, что въ силу различныхъ обстоятельствъ наблюденія производились не въ совершенно однихъ и тѣхъ же пунктахъ, а въ болѣе или менѣе различныхъ, хотя и близкихъ, почему множество мелкихъ мѣстныхъ вліяній не могло не отражаться на результатахъ наблюденій. Я долженъ прибавить, что, даже производя наблюденія въ одномъ и томъ же пунктѣ, мы не вполнѣ гарантированы отъ вліяній, болѣе или менѣе маскирующихъ истинный ходъ температурныхъ измѣненій. Если мы находимся, напр., недалеко отъ устьевъ болѣе или менѣе значительнаго залива или бухты, то уже одно вліяніе приливовъ и отливовъ можетъ отразиться чувствительно на нашихъ работахъ.

Я считаю необходимымъ сдѣлать эти оговорки для того, чтобы пояснить причины болѣе или менѣе значительныхъ неправильностей въ ходѣ температурныхъ измѣненій, съ которыми мы будемъ встрѣчаться при построеніи кривыхъ, изображающихъ ходъ измѣненія температуры. Наблюденія производились не вполнѣ въ однихъ пунктахъ и около береговъ это, несомнѣнно, имѣло болѣе или менѣе важное значеніе. Несравненно болѣе схематичны результаты, которые мы полу-

чаемъ въ томъ случаѣ, если для выясненія общей правильности измѣненій температуры вынуждены пользоваться данными, относящимися къ болѣе обширной площади; въ этомъ случаѣ мы, очевидно, можемъ разсчитывать лишь на приблизительные результаты.

Матеріалъ, которымъ мы располагаемъ для выясненія хода температурныхъ измѣненій въ области нашихъ изслѣдованій, далеко недостаточенъ. Лишь относительно нѣкоторыхъ частей нашей области мы имѣемъ матеріалъ, достаточно непрерывный и обнимающій значительный періодъ. По большей части наблюденія или отрывочны, или относятся къ сравнительно короткому періоду, или—что въ частности можно сказать о всей восточной и сѣверо-восточной части области нашихъ работъ—относятся исключительно или почти исключительно къ теплой части года. Въ послѣднемъ случаѣ мы, правда, можемъ нерѣдко опредѣлить на основаніи косвенныхъ, теоретическихъ соображеній минимальную температуру на различныхъ глубинахъ въ періодъ наибольшаго охлажденія; въ нѣкоторыхъ случаяхъ имѣемъ даже прямыя наблюденія, но, очевидно, лишены возможности точно установить ходъ измѣненій. Въ такомъ положеніи мы находимся относительно всей той обширной области, которая въ теченіе болѣе или менѣе значительной части года покрыта льдами. Впрочемъ, трудно и разсчитывать на то, чтобы въ сколько-нибудь близкомъ будущемъ появились достаточно подробныя и непрерывныя данныя объ области, покрываемой на долгое время льдами: такія данныя могутъ быть добыты лишь при условіяхъ, близкихъ къ тѣмъ, въ которыхъ находилось судно „Фрамъ“ во время знаменитой экспедиціи Нансена.

Въ такихъ условіяхъ находилось и судно „Тегетгофъ“, но къ сожалѣнію добытые тогда результаты имѣютъ, какъ мы видѣли въ главѣ II, посвященной обзору литературы, очень мало значенія вслѣдствіе несовершенства методовъ.

Наиболѣе длинный рядъ наблюденій мы имѣемъ относи-

тельно Екатерининской гавани; цѣнность его увеличивается еще вслѣдствіе того, что наблюденія производились въ одномъ пунктѣ, именно около укрѣпленной на мертвомъ якорѣ бочки посрединѣ гавани. Я предпочитаю, тѣмъ не менѣе, начать съ другихъ наблюденій, такъ какъ гидрологическія условія Екатерининской гавани во всякомъ случаѣ должны считаться аномальными.

Область у входа въ Мотовскій заливъ (около 69½° N и 33-34° O).

Я начну съ области, лежащей у входа въ Мотовскій и Кольскій заливъ приблизительно около 69½° N и 33—34° O. Отсюда имѣется довольно богатый матеріалъ, обнимающій періодъ съ середины іюня 1898 г. до конца іюля 1901 г., т.-е. 37½ мѣсяцевъ. Нѣкоторые пробѣлы въ рядѣ наблюденій дополняются наблюденіями въ пунктахъ, лежащихъ недалеко отсюда. Кромѣ того, приняты во вниманіе отчасти и тѣ опредѣленія температуры на поверхности моря, которыя дѣлались на переходахъ и не сопровождались серіями опредѣленій температуры на глубинахъ. Въ литературѣ имѣются, кромѣ того, наблюденія въ 1902 г. и отчасти въ 1903 и 1904 г.

Римскими цифрами въ таблицахъ означены наблюденія Развѣдочной экспедиціи, арабскими—наблюденія парохода „Андрей Первозванный“, буквами П—отдѣльные серіи наблюденій тендера „Поморъ“, Р—тендера „Рыбакъ“, Пахт.—парохода „Пахтусовъ“.

Данныя относительно разсматриваемаго района я сопоставляю въ видѣ слѣдующей таблицы (стр. 832—835), изъ которой совершенно яснымъ становится ходъ температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ. На основаніи этой таблицы и нѣкоторыхъ дополнительныхъ данныхъ построена графика № 1 на таблицѣ X. Въ круглыхъ скобкахъ приведены цифры, полученныя интерполированіемъ, въ прямыхъ — отдѣльныя наблюденія на поверхности.

Разсматривая ближе содержаніе приведенной таблицы, мы должны не упускать изъ виду два обстоятельства: во-первыхъ,

что значеніе безспорныхъ фактовъ имѣютъ лишь прямыя опредѣленія, между тѣмъ какъ цифры, полученныя посредствомъ интерполированія, вообще не надежны, особенно же въ верхнихъ слояхъ, гдѣ температура измѣняется съ глубиною очень быстро; во-вторыхъ, что цифры, полученныя на станціяхъ, лежащихъ значительно западнѣе, восточнѣе, сѣвернѣе или южнѣе той части разсматриваемой области, къ которой относится большая часть наблюденій, т.-е. около $69^1/_2°$ N и 33—$33^1/_2°$ O, даютъ тѣмъ болѣе ненадежныя цифры, чѣмъ больше разстояніе.

По отношенію къ поверхностному слою данныя нашей таблицы могутъ быть значительно дополнены другими наблюденіями на поверхности моря. Совокупность всѣхъ данныхъ даетъ намъ слѣдующую картину хода температурныхъ измѣненій на поверхности моря.

Отъ $+3{,}4°$ 25(13).V 1898 г. температура повышается до $+3{,}9°$ — $+4{,}2°$ 2.VI (20.V) и до $+7{,}1°$ — $+10{,}2°$ 9.VII (27.VI). 23(11).VII температура $+9{,}6°$ — $+10{,}1°$, 30(18).VII $+10{,}1°$, 8.VIII (27.VI) $+9{,}2°$ — $+9{,}4°$, 12.VIII (31.VII) восточнѣе Кольскаго залива по близости отъ берега $+10{,}3°$ — $+10{,}7°$, 15(3).VIII у входа въ Кольскій заливъ $+11{,}3°$, 21(9).VIII $+9{,}7°$, 24(12).VIII $+9{,}8°$, 26(14).IX $+8{,}5°$, 25(13).X $+5{,}9°$ — $+6{,}9°$, 28—30(16—18).X $+5{,}7°$ — $+6{,}8°$, 8.XI (27.X) $+6{,}0°$, 11.XI (30.X) $+5{,}8°$ и 15—16 (3—4).XII $+3{,}6$ — $+4{,}2°$. 21(9).I. 1899 мы находимъ въ изслѣдуемой области температуры $+2{,}8°$ — $+3{,}0°$, а у Сѣть-Наволока $+2{,}65°$ (вліяніе берега и Кольскаго залива); 3.II (21.I) въ 3 миляхъ отъ берега температура $+2{,}25°$, 26(14).III температуры были близки къ 0°, 30—31(18—19).III $+1{,}5$ — $+1{,}6°$, 9.IV (28.III) $+1{,}6°$, 27(15).V около $+1{,}5°$ — $+1{,}6°$. 30(18).V температура повысилась уже до $+1{,}7°$ — $+1{,}9°$, 9.VI (28.V) равнялась $+1{,}8°$ — $+1{,}9°$, 12.VI (31.V) $+2{,}1°$ — $+2{,}7°$ (въ среднемъ около $+2{,}5°$), 17(5).VI около $+3{,}3°$, 23(11).VI $+4{,}45°$, 14(2).VII нѣсколько западнѣе $+5{,}0°$ —

№ серіи или обозначеніе судна.	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина мѣста въ м.	t° на	
					0 м.	10 м.
XXVIII . . .	16(4)VI.1898	Входъ въ зал	Мотовскій ивъ.	292	+4,6	(+4,5)
LVIII	9.VII(27.VI)1898	69°33′	33°12′	207	+10,2	(+8,3)
LXVII	„	69°30′30″	33°15′30″	233	+9,0	(+7,9)
LXXXVII . .	30(18)VII.1898	69°29′30″	34°26′	201,5	+10,1	(+8,5)
CXXIII . . .	15(3)VIII.1898	69°22′	33°48′	223	+11,3	(+10,4)
CXXVI . . .	21(9)VIII.1898	69°33′	33°06′	265	+9,7	(+9,7)
CXXXVI . . .	24(12)VIII.1898	69°33′	33°41′	278	+9,8	+9,1
CLXIII . . .	26(14)IX.1898	Входъ въ зал	Мотовскій ивъ.	282	[+8,5]	(+8,5)
CLXXI . . .	25(13)X.1898	ок. 69°20′	ок. 33°35′	250	[+5,9—+6,9]	—
CLXXII . . .	11.XI(30.X).1898	„	„	—	[+5,8]	(+5,8)
CXCVI . . .	21(9)I.1899	69°25′	33°30′	60	+2,65	(+2,7)
CCX	3.II(21.I)1899	ок. 69°21′	ок. 33°38′	230	+2,25	+2,25
CCXXXVIII .	9.IV(28.III).1899	69°44′	34°21′	220	+1,6	(+1,6)
18	9.VI(28.V).1899	69°33′45″	32°54′	200	+1,9	(+1,95)
26	12.VI(31.V).1899	69°38′	34°00′	266	[+2,1]	—
37	23(11)VI.1899	69°46′30″	33°30′	265	+4,45	(+3,7)
58	14(2)VII.1899	69°33′	32°34′	218	+5,0	(+3,9)
59	„	69°31′30″	32°37′	270	+8,0	(+6,85)
112	1.IX(20.VIII).1899	69°30′45″	32°55′	270	+7,4	(+7,4)
II.	1.X(19.IX).1899	69°46′30″	33°12′	104	+7,5	(+7,6)
II.	27(15)X.1899	69°26′30″	34°02′	110	+5,5	(+5,6)
P.	12.XI(31.X).1899	69°34′	33°10′	163	+5,3	+5,3
P.	24(12)XI.1899	69°20′30″	33°40′	235	+1,0	—
133	29(17)I.1900	69°46′	33°30′	210	+2,9	+2,9
143	17(5)II.1900	69°45′	34°10′	132	+1,9	+2,0

Глубина.						t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	t°	
(+4,45)	+4,3	+3,8	(+2,65)	+1,5	(+1,25)	280	+1,1	
+5,5	+4,9	+3,7	+2,9	+1,6	—	—	—	
+6,3	+5,0	+3,4	+3,2	+1,7	—	225	+1,3	
+6,1	+4,9	+3,1	+2,3	+2,05	—	—	—	Лежитъ восточнѣе.
(+9,05)	+6,8	+4,0	+3,4	(+2,0)	—	210	+1,7	Южнѣе
+9,6	+7,6	+5,2	+3,1	+2,1	+2,1	260	+2,1	
+7,0	+6,3	+4,8	+3,4	+2,45	(+1,85)	270	+1,3	
+8,5	+8,3	+7,1	+4,9	+3,0	+2,2	275	+1,8	
+6,9	+7,1	+6,9	+6,7	+6,2	(+5,8)	247	+5,8	
(+5,9)	+6,0	+6,4	(+5,55)	+4,7	—	230	+4,3	
+2,75	(+2,8)	—	—	—	—	60	+2,85	У м. Сѣть-Наволока.
+2,25	+2,45	+2,55	+2,65	+2,65	—	220	+2,65	
(+1,65)	+1,7	+1,7	+1,7	+1,6	—	219	+1,6	Восточнѣе и сѣвернѣе.
+1,95	+1,9	+1,85	(+1,75)	+1,65	—	—	—	Западнѣе.
—	—	+1,1	(+1,1)	+1,1	+1,0	—	—	
+2,8	+2,0	+1,5	+1,2	+1,1	+1,1	260	+1,1	Сѣвернѣе.
+3,6	+2,1	+1,9	(+1,55)	—	—	182	+1,1	Западнѣе.
(+5,15)	+2,3	+1,6	(+1,4)	(+1,2)	—	230	+1,1	Западнѣе.
(+7,35)	+7,3	+5,0	+2,05	+1,7	(+1,4)	265	+1,3	Западнѣе.
+7,7	+7,6	+6,6	—	—	—	98	+6,6	Сѣвернѣе.
+5,7	+5,9	(+6,1)	—	—	—	105	+6,1	Восточнѣе.
+5,3	+5,4	+5,7	+5,6	—	—	160	+5,6	
+4,8	+4,9	+4,9	+4,8	+4,55	—	230	+4,35	
+2,8	+2,7	+2,6	+2,6	+2,6	—	—	—	Сѣвернѣе.
+1,9	+1,4	+2,0	—	—	—	120	+2,0	Сѣвернѣе и восточнѣе.

№ серіи или обозначеніе судна.	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина мѣста въ м.	t° на	
					0 м.	10 м.
153.	28(16)II.1900	69°45′	32°57′	187	+1,9	+1,9
193.	21(8)V.1900	69°34′45″	33°04′	230	+1,7	+1,7
209.	2.VI(20.V).1900	69°31′45″	33°29′	249	+2,4	+2,4
II.	23(10)VI.1900	69°38′	33°48′	273	+4,3	+3,5
263.	16(3)VII.1900	69°32′20″	33°11′30″	282	+5,8	+5,8
268.	31(18)VII.1900	69°31′	33°40′	270	+5,3	+5,1
298.	14(1)VIII.1900	69°45′30″	33°09′	108	+6,8	+6,8
314.	23(10)VIII.1900	69°30′	33°09′	290	+8,0	+7,9
330.	10.IX(28.VIII).1900	69°32′	33°28′30″	236	+5,1	+5,8
351.	10.X(27.IX).1900	69°37′20″	33°29′45″	260	+4,8	+5,0
361.	21(8)X.1900	69°37′	33°17′	215	+5,1	+4,9
374.	24(11)XI.1900	69°12′	33°33′	210	+2,55	+3,05
375.	8.XII(25.XI).1900	69°43′	33°30′	245	+2,75	+3,05
379.	17(4)I.1901	69°31′30″	32°47′	280	+2,0	+2,3
385.	7.III(22.II).1901	69°31′	33°11′	238	+1,7	+1,6
403.	31(18)III.1901	69°32′	32°48′	264	+1,1	+1,1
404.	17(4)IV.1901	69°30′30″	33°05′15″	278	+1,4	(+1,4)
413.	27(14)IV.1901	69°31′30″	33°10′	265	+1,6	+1,6
432.	27(14)V.1901	69°33′30″	33°00′	285	+2,2	+2,5
485.	29(16)VI.1901	69°32′	33°00′	279	+6,7	+6,4
489.	9.VII(26.VI).1901	69°32′	33°00′	255	+6,3	+6,2
551.	24(11)VII.1901	69°32′45″	33°03′	240	+10,3	+8,1

Глубина.						t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	t°	
+2,0	+1,8	+2,0	+2,0	—	—	180	+2,0	Сѣвернѣе и западнѣе.
+1,7	+1,5	+1,2	+1,1	+1,1	—	220	+1,1	
+2,2	+1,6	+1,0	+1,0	+1,2	—	240	+1,4	
+2,1	+1,8	+1,5	+1,3	+1,5	+1,5	268	+1,5	
+5,7	+4,5	+3,4	+2,2	+1,8	+1,5	270	+1,4	
+5,0	+4,6	+4,5	+3,2	+2,5	+1,7	265	+1,7	
+6,5	+5,3	+4,6	—	—	—	—	—	Сѣвернѣе.
+7,0	+5,8	+4,5	+2,7	+2,1	+1,7	285	+1,5	
+5,8	+5,8	+5,4	+3,7	+3,0	—	230	+2,6	
+5,0	+5,1	+5,7	+5,1	+4,0	—	225	+3,8	
+4,8	+4,5	+4,1	+3,2	(+2,6)	—	210	+2,5	
+3,8	+4,1	+4,8	+4,4	+3,6	—	—	—	Гораздо южнѣе.
+4,1	+4,1	+4,1	+4,2	+4,6	—	216	+4,6	Сѣвернѣе.
+2,3	+2,4	+2,5	+2,7	(+2,75)	+2,8	—	—	Западнѣе.
+1,5	+1,4	+1,3	+1,3	+1,4	—	230	+1,5	
+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	—	—	Западнѣе.
(+1,35)	(+1,3)	+1,2	(+1,0)	(+0,8)	+0,6	—	—	
+1,5	+1,3	+1,3	+1,3	+1,2	+1,2	—	—	
+2,4	+2,4	+2,3	+2,2	+1,6	+1,5	275	+1,4	
+4,4	+3,8	+2,7	+2,1	+1,8	+1,6	275	+1,5	
+5,2	+4,1	+3,4	+2,8	+2,0	+1,8	—	—	
+7,5	+6,3	+3,95	+2'5	+2,05	—	235	+1,8	

+8,0°, 14—15(2—3).VII +7,8° — +12,6°, причемъ средняя была +10,3°, 23(11).VII +9,0°, 31(19).VIII +7,8°, 1.IX (20.VIII) +7,4°, 7.IX (26.VIII) +7,5°, 1.X (19.IX) +7,5°, 16(4).X +5,3°, 27(15).X немного восточнѣе +5,5°, 12.XI (31.X) +5,3°, 24(12).XI у входа въ Кольскій заливъ +1,0°. Послѣдняя цифра — результатъ особыхъ мѣстныхъ условій. 29(17).I. 1900 температура нѣсколько сѣвернѣе подъ 69°46′ N равнялась +2,9°; 17(5).II нѣсколько сѣвернѣе +1,9°, 28(16).II сѣвернѣе и нѣсколько западнѣе тоже +1,9°, 4.IV (23.III) —0,1° — +0,3°, 18(6).IV +1,5° — +1,6°, 13(1).V +0,9°. 21(8).V температура была +1,7°, 28(16).V поднялась до +2,3° — +2,5°. 2.VI (20.V) температура была +2,4°, 22(9).VI +3,8°, 23(10).VI нѣсколько восточнѣе +4,3°. Въ іюлѣ 1900 г. температура значительно повышается: 16(3).VII она равняется +5,8°, 31(18).VII нѣсколько восточнѣе +5,3°. 10.VIII(28.VII) противъ входа въ Мотовскій заливъ температура +8,2° — +8,6°, нѣсколько южнѣе +11,4°, а нѣсколько сѣвернѣе +7,6°. 14(1).VIII температура здѣсь +7,5° — +7,9°, а нѣсколько сѣвернѣе подъ 69°45′30″ N +6,8°, 17(4).VIII +7,7° — +7,9°, 23(10).VIII +7,8° — +8,0°. 3.IX(21.VIII) температура +6,3° — +7,1°, 10.IX(28.VIII) +5,1° — +6,0°, 18(5).IX +6,0° — +6,1°, 24(11).IX +6,3°, 10.X(27.IX) +4,8°, 13.X(30.IX) +4,8° — +5,4°, 21(8).X +5,1°, 29(16).X +3,6° — +3,7°, 14(1).XI +4,2° — +4,4°, 24(11).XI значительно южнѣе +2,55°, 8.XII(25.XI) значительно сѣвернѣе +2,75°. 17(4).I 1901 г. западнѣе, въ Мотовскомъ заливѣ температура была +2,0°, 26(13).I болѣе къ югу +2,5° — +2,7°. 5.II(23.I) температура была +0,4° — +0,8°, 13.II(31.I) +1,8° — +1,2°, 7.III(22.II) +1,7°, 15 — 16(2 — 3).III +1,4° — +2,2°, 20(7).III +1,3° — +1,6°, 31(18).III нѣсколько западнѣе въ Мотовскомъ заливѣ +1,1°, 17(4).IV +1,4°, 27(14).IV +1,6°, 13.V(30.IV) +1,8° — +2,9°, 25(12).V +2,0° — +2,4°, 27(14).V +2,2°, 20(7).VI +6,1° — +4,8°, 29(16).VI

+5,6° — +6,8°, 5.VII(22.VI) +8,0°, 8.VII(25.VI) +7,1° — +8,1°, 9.VII(26.VI) +6,3°, 24(11).VII отъ +8,4° до +10,4°, въ среднемъ почти +10°, 1.VIII(19.VII) +8,8° — +10,3°.

Разсматривая перечисленныя данныя, мы, несмотря на рядъ неправильностей, являющихся слѣдствіемъ неодинаковаго положенія точекъ наблюденій и различныхъ мѣстныхъ вліяній, можемъ уловить слѣдующую правильность хода температурныхъ измѣненій на поверхности: приблизительно отъ +3½° въ концѣ мая 1898 г. температура быстро повышается и около конца іюля достигаетъ максимума, причемъ равняется приблизительно +9½° — +10°; въ августѣ она остается приблизительно такою же, въ сентябрѣ значительно понижается и около конца этого мѣсяца равняется уже +8½°, въ концѣ октября она въ среднемъ уже немного выше +6° (+5,7° — +6,8°), а къ половинѣ декабря падаетъ приблизительно до +4° (+3,6° — +4,2°). Въ концѣ января 1899 г. температура +3° и немного ниже и къ концу марта достигаетъ минимума около 0°: въ самомъ концѣ марта и началѣ апрѣля температура +1,5° — +1,6°; ту же температуру мы находимъ еще почти въ концѣ мая и лишь въ самыхъ послѣднихъ числахъ этого мѣсяца можно констатировать нѣкоторое повышеніе температуры, однако еще очень небольшое — +1,7° — +1,9°.

Затѣмъ температура быстро повышается и достигаетъ около половины іюля максимума около +10,3°. Въ концѣ августа температура уже ниже +8° (+7,8°), въ теченіе сентября понижается сравнительно мало и съ 1.IX по 1.X мы находимъ почти одну и ту же температуру около 7½° (+7,4° — +7,5°); далѣе съ половины октября до половины ноября температура немного выше +5° (+5,3° — +5,5°). Въ февралѣ 1900 г. температура уже значительно ниже +2°, такъ какъ нѣсколько сѣвернѣе, гдѣ температура въ это время года выше, она равняется лишь +1,9°. Въ началѣ апрѣля мы наблюдаемъ самыя низкія температуры близкія къ 0°

(—0,1° — +0,3°), во второй половинѣ апрѣля и первой половинѣ мая температура отъ +0,9° до +1,6°. Въ концѣ мая и началѣ іюня температура повышается до +2,3° — +2,5°, а затѣмъ идетъ довольно быстрое повышеніе температуры и въ 20-хъ числахъ іюня мы находимъ уже температуры около +4,0° (+3,8° — +4,3°). Въ іюлѣ 1900 г. температура около +5½° (+5,5° — +5,3°). 10.VIII мы наблюдаемъ максимальныя температуры, а именно около +8½° (+8,2° — +8,6°) противъ входа въ Мотовскій заливъ и около +11½° нѣсколько южнѣе, а затѣмъ начинается пониженіе температуры на поверхности. Съ половины до конца августа она немного ниже +8° (отъ +7,5° до +8,0°), въ началѣ сентября въ среднемъ около +6½° (+6,3 — +7,1°), въ теченіе сентября преобладаютъ температуры около +6°, въ октябрѣ температуры около +5° и немного ниже, въ концѣ октября и первой половинѣ ноября около +4° (+3,6° — +4,4°), въ концѣ ноября и началѣ декабря около +2½° или немного выше. Приблизительно такая же температура наблюдается еще въ концѣ января 1901 г. Въ февралѣ и мартѣ 1901 г. мы наблюдаемъ рѣзкія колебанія между +0,4° и +2,2°, но въ общемъ можно принять, что около 20.III температура близка къ +1,5°. Въ концѣ мѣсяца во входѣ въ Мотовскій заливъ температура +1,1°, но, очевидно, была бы немного выше, еслибы наблюденіе было произведено немного восточнѣе; около половины апрѣля температура +1,4°. Затѣмъ идетъ медленное повышеніе температуры до конца мая, когда температура между +2° и +2½°, въ іюнѣ температура быстро повышается и къ началу іюля достигаетъ +8°; затѣмъ она сильно колеблется въ іюлѣ и въ концѣ его и началѣ августа достигаетъ максимума, причемъ въ концѣ іюля колеблется между +8,4° и +10,4°, въ началѣ августа +8,8° — +10,3°.

Итакъ, за періодъ съ мая 1898 г. до августа 1901 г. включительно максимальныя нагрѣванія падали на конецъ іюля и начало августа, минимумы на конецъ марта и начало апрѣля.

Если при опредѣленіи амплитудъ температурныхъ колебаній мы будемъ отбрасывать крайнія, исключительныя цифры и держаться среднихъ, то получимъ слѣдующія цифры относительно величины амплитудъ, которыя, принимая во вниманіе крайнія цифры, пришлось бы увеличить на $1^1/_2{}^\circ$—$2^1/_2{}^\circ$:

1) отъ максимума въ концѣ іюля и началѣ августа 1898 г. до минимума въ концѣ марта и началѣ апрѣля 1899 г. . . . . ок. $9^1/_2{}^\circ$—10°

2) отъ минимума въ концѣ марта и началѣ апрѣля 1899 г. до максимума около половины іюля 1899 г. . . . . почти 9°

3) отъ максимума въ половинѣ іюля 1899 г. до минимума въ апрѣлѣ 1900 г. . . . . ок. 10°

4) отъ минимума въ апрѣлѣ 1900 г. до максимума въ началѣ августа 1900 г. . . . . ок. $8^1/_2{}^\circ$

5) отъ максимума въ началѣ августа 1900 г. до минимума въ концѣ марта 1901 г. . . . . ок. $7^1/_2{}^\circ$

6) отъ минимума въ концѣ марта 1901 г. до максимума въ концѣ іюля и началѣ августа 1901 г. . . . . почти 9°

Относительно измѣненій температуры на глубинѣ 10 м. данныхъ гораздо меньше, такъ какъ, во-первыхъ, онѣ исчерпываются матеріаломъ, приведеннымъ выше въ таблицѣ, во-вторыхъ, и въ этой таблицѣ за 1898 г. и 1899 г. для этой глубины преобладаютъ цифры, полученныя посредствомъ интерполированія. Надо замѣтить, впрочемъ, что матеріаломъ для интерполированія частью служили данныя о температурѣ на глубинѣ 5 м., вслѣдствіе чего соотвѣтственныя данныя гораздо точнѣе, чѣмъ при интерполированіи прямо между 0 м. и 25 м.

Судя по таблицѣ, температура на глубинѣ 10 м. отъ $+4{,}5^\circ$ въ половинѣ іюня 1898 г. повышается до $+10{,}4^\circ$ въ половинѣ августа и постепенно понижается до $+1{,}6^\circ$ 9.IV(28.III) 1899 г., далѣе температура повышается, но

наблюденій за вторую половину іюля и августъ 1899 г. не имѣется, а температуры +7,4° и +7,6° въ началѣ сентября и началѣ октября несомнѣнно относятся уже къ періоду пониженія температуры. Въ концѣ февраля 1900 г. температура падаетъ уже ниже +1,9°, такъ какъ такая температура относится къ пунктамъ, лежащимъ нѣсколько сѣвернѣе. За мартъ и апрѣль 1900 г. наблюденій нѣтъ, а потому мы не имѣемъ точныхъ данныхъ относительно температурнаго минимума. Можно думать, что температура въ это время была около +1,5° или нѣсколько ниже. 21(8)V температура +1,7°. Температура повышается затѣмъ до +7,9° въ концѣ августа и постепенно падаетъ до +1,6° въ началѣ марта 1901 г., +1,1° въ концѣ марта (нѣсколько западнѣе) и повышается до +1,4° около половины апрѣля. Къ концу іюля 1901 г. температура поднимается до +8,1°.

Амплитуды температуры на глубинѣ 10 м., судя по таблицѣ, слѣдующія:

1) отъ максимума въ половинѣ августа 1898 г. до минимума въ началѣ апрѣля 1899 г. . . .	8,8°
2) отъ минимума весною 1900 г. до максимума въ концѣ августа 1900 г. вѣроятно . . . . ок.	6,5°
3) отъ максимума въ концѣ августа 1900 г. до минимума въ концѣ марта 1901 г. . . . . ок.	6,8°
4) отъ минимума въ концѣ марта 1901 г. до максимума въ концѣ іюля 1901 г. . . . . ок.	7,0°

На глубинѣ 25 м. температура отъ +4,45° въ половинѣ іюня 1898 г. повышается до +9,6° 21(9).VIII 1898 г., понижается до +1,65° въ началѣ апрѣля 1899 г., затѣмъ повышается и достигаетъ +5,15 въ серединѣ іюля. Относительно максимума въ 1899 г. нельзя дать точныхъ свѣдѣній въ виду отсутствія наблюденій во второй половинѣ іюля и въ августѣ, но 1.IX(20.VIII) температура нѣсколько западнѣе равняется +7,35°, а 1.X(19.IX) нѣсколько сѣвернѣе +7,7°.

Къ концу октября температура немного южнѣе и восточнѣе понижается уже до $+5{,}7^\circ$ и затѣмъ продолжаетъ падать до $+2{,}0^\circ$ — $+1{,}9^\circ$ въ февралѣ (нѣсколько сѣвернѣе); во второй половинѣ мая температура $+1{,}7^\circ$ и можно предполагать, что около конца марта или начала апрѣля она была около $+1{,}5^\circ$ или немного ниже. Температура повышается затѣмъ до $+7{,}0^\circ$ въ концѣ августа 1900 г., падаетъ до $+1{,}1^\circ$ въ концѣ марта 1901 г. и достигаетъ $+7{,}5^\circ$ въ концѣ іюля 1901 г.

Амплитуды температуры можно принять приблизительно слѣдующія:

1) отъ максимума въ концѣ августа 1898 г. до минимума въ апрѣлѣ 1899 г. . . . . ок.	8°
2) отъ минимума весною 1900 г. до максимума въ концѣ августа 1900 г. . . . . ок.	6,4°
3) отъ максимума въ концѣ августа 1900 г. до минимума въ концѣ марта 1901 г.	5,9°

На глубинѣ 50 м. температура отъ $+4{,}3^\circ$ въ половинѣ іюня 1898 г. повышается до $+8{,}3^\circ$ въ концѣ сентября и понижается до $+1{,}7^\circ$ въ началѣ апрѣля 1899 г.; температура, судя по даннымъ другихъ лѣтъ, продолжаетъ затѣмъ понижаться и по всей вѣроятности падаетъ въ маѣ до $+1{,}5^\circ$ или ниже. Затѣмъ она повышается до $+7{,}6^\circ$ въ началѣ октября и падаетъ до $+1{,}5^\circ$ во второй половинѣ мая 1900 г., затѣмъ повышается до $+5{,}8^\circ$ въ концѣ августа и началѣ сентября, понижается до $+5{,}1^\circ$ къ 10.X(27.IX) 1900 г. и продолжаетъ падать до $+1{,}3^\circ$ въ апрѣлѣ 1901 г. Температура $+1{,}1^\circ$ въ концѣ марта относится къ Мотовскому заливу. Къ концу іюля 1901 г. температура $+6{,}3^\circ$, но въ это время она, несомнѣнно, не достигла еще максимума.

Амплитуды, судя по таблицѣ, слѣдующія:

1) отъ максимума въ концѣ сентября 1898 г. до минимума весною 1899 г. (предполагая, что этотъ минимумъ былъ $+1{,}5^\circ$)	6,8°

2) отъ минимума весною 1899 г. (въ томъ же предположеніи) до максимума въ началѣ октября 1899 г. . . . . 6,1°

3) отъ максимума въ началѣ октября 1899 г. до минимума весною 1900 г. . . . . 6,1°

4) отъ минимума весною 1900 г. до максимума (?) въ сентябрѣ 1900 г. . . . . 4,3°(?)

5) отъ максимума (?) въ сентябрѣ 1900 г. до минимума въ концѣ апрѣля 1901 г. . . . . 4,5°(?)

На глубинѣ 100 м. температура съ половины іюня до половины іюля 1898 г. $+3,8° - +3,4°$ (наблюденіе 30(18).VII, давшее $+3,1°$, относится къ пункту, лежащему значительно восточнѣе); она повышается до $+7,1°$ въ концѣ сентября 1898 г., затѣмъ падаетъ до $+1,1°$ въ началѣ іюня 1899 г., вновь повышается до $+6,6°$ 1.X(19.IX) 1899 г., понижается до $+1,0°$ въ началѣ іюня 1900 г., повышается до $+5,7°$ 10.X(27.IX) 1900 г., вновь понижается до $+1,2° - +1,3°$ въ мартѣ и апрѣлѣ (температура $+1,1°$ 31(18).III наблюдалась западнѣе, въ Мотовскомъ заливѣ), затѣмъ повышается и достигаетъ $+3,95°$ въ концѣ іюля.

Амплитуды по даннымъ таблицы для глубины 100 м. слѣдующія:

1) отъ максимума въ концѣ сентября 1898 г. до минимума въ началѣ іюня 1899 г. . . . . 6,0°

2) отъ минимума въ началѣ іюня 1899 г. до максимума въ началѣ октября 1899 г. . . . . 5,5°

3) отъ максимума въ началѣ октября 1899 г. до минимума въ началѣ іюня 1900 г. . . . . 5,6°

4) отъ минимума въ началѣ іюня 1900 г. до максимума въ началѣ октября 1900 г. . . . . 4,7°

5) отъ максимума въ началѣ октября 1900 г. до минимума (?) въ концѣ апрѣля 1901 г. . . . 4,4°(?)

На глубинѣ 150 м. температура въ половинѣ іюня 1898 г. была около +2,65°, къ концу октября она поднялась до +6,7°, затѣмъ къ началу іюня понизилась до +1,1°, поднялась, по всей вѣроятности, до температуры нѣсколько выше +6° въ концѣ октября, такъ какъ 12.XI(31.X) была еще +5,6°, понизилась до +1,0° въ началѣ іюня 1900 г. и поднялась до +5,1° 10.X(27.IX) 1900 г. Послѣднюю температуру мы можемъ считать во всякомъ случаѣ близкою къ максимальной, такъ какъ 21(8).X температура была уже значительно ниже, правда, нѣсколько далѣе къ западу. Затѣмъ температура понизилась до +1,0° около середины апрѣля 1901 г. и въ іюлѣ того же года поднялась до +2,5° — +2,8°.

Амплитуды на 150 м. согласно приведеннымъ даннымъ слѣдующія:

1) отъ максимума въ концѣ октября 1898 г. до минимума въ началѣ іюня 1899 г.	5,6°
2) отъ минимума въ началѣ іюня 1899 г. до максимума въ концѣ октября 1899 г. . . . ок.	5°
3) отъ максимума въ концѣ октября 1899 г. до минимума въ началѣ іюня 1900 г. . . . ок.	5,1°
4) отъ минимума въ началѣ іюня 1900 г. до максимума (?) въ первой половинѣ октября 1900 г.	4,1°
5) отъ максимума (?) въ первой половинѣ октября 1900 г. до минимума въ срединѣ апрѣля 1901 г.	4,1°

На глубинѣ 200 м. температура отъ +1,5° въ половинѣ іюня 1898 г. поднимается до +6,2° въ концѣ октября 1898 г., понижается до +1,1° въ половинѣ и концѣ іюня 1900 г. и вновь повышается. Въ концѣ октября она, вѣроятно, поднимается немного выше +5° (около +5,4°), судя по даннымъ меньшихъ глубинъ и отношеніямъ между температурами въ то же время года въ 1898 г., къ концу мая и началу іюня 1900 г. температура понижается до +1,1° — +1,2°, по-

вышается до температуръ около +4° въ октябрѣ и понижается до +0,8° (?) около половины апрѣля 1901 г., къ концу іюля 1901 г. температура поднимается до +2,05°.

Амплитуды на глубинѣ 200 м. согласно приведеннымъ даннымъ слѣдующія:

1) отъ максимума въ концѣ октября 1898 г. до минимума въ половинѣ и концѣ іюня 1899 г. 5,1°

2) отъ минимума въ половинѣ и концѣ іюня 1899 г. до максимума въ концѣ октября 1899 г. . . ок. 4,3° (?)

3) отъ максимума въ концѣ октября 1899 г. до минимума въ концѣ мая и началѣ іюня 1900 г. . ок. 4,3° (?)

4) отъ минимума въ концѣ мая и началѣ іюня 1900 г. до максимума (?) въ октябрѣ 1900 г. . ок. 3° (?)

5) отъ максимума (?) въ октябрѣ 1900 г. до минимума въ половинѣ апрѣля 1901 г. . . . ок. 3,2° (?)

Относительно хода температурныхъ измѣненій на глубинѣ 250 м. мы имѣемъ сравнительно скудный матеріалъ, который тѣмъ не менѣе дастъ, какъ мы увидимъ ниже, нѣкоторые очень интересные результаты.

Отъ +1,25° (приблизительно) въ половинѣ іюня 1898 г. температура нарастаетъ сначала медленно, но затѣмъ въ теченіе октября поднимается до +5,8° (на глубинѣ 247 м. у входа въ Кольскій заливъ). Послѣдняя цифра такъ высока, что можно было бы заподозрить ея вѣрность, еслибы вся серія не представляла полной правильности и температура на глубинѣ 200 м. не была такъ высока (+6,2°!).

Судя по тому, что 11.XI (30.X).1898 г. температура на 230 м. была +4,3°, мы можемъ принимать температуру на глубинѣ 250 м. въ это время близкой къ +4°. Къ началу іюня 1899 г. температура на 250 м. понижается до +1,0°. Относительно поздней осени 1899 г. мы не имѣемъ прямыхъ данныхъ для глубины 250 м., но на глубинѣ 230 м. мы 24(12).XI.1899 г. находимъ температуру +4,35°, т.-е. почти

такую же (немного выше), какъ 11.XI (30.X).1898 г. Сопоставляя эти цифры съ другими данными относительно октября и ноября 1898 и 1899 гг., мы приходимъ къ выводу, что и въ концѣ октября 1899 г. на глубинѣ 250 м. температура должна была быть очень высокой и по всей вѣроятности была около $+5^\circ$. Въ маѣ 1900 г. температура на глубинѣ 250 м., вѣроятно, была около $+1{,}1^\circ$ (такая температура наблюдается на 220 м.); въ началѣ іюня на глубинѣ 240 м. температура $+1{,}4^\circ$, а затѣмъ она медленно повышается и 10.X (27.IX). 1900 г., вѣроятно, близка къ $+3^1/_2{}^\circ$, такъ какъ на глубинѣ 225 м. въ этотъ день температура $+3{,}8^\circ$; несомнѣнно, что температура достигала въ 1900 г. на этихъ глубинахъ еще большей высоты, такъ какъ въ началѣ декабря немного сѣвернѣе наблюдалась температура $+4{,}6^\circ$ на 200 и 216 м., что заставляетъ предполагать для 250 м. температуру во всякомъ случаѣ выше $+4^\circ$, т.-е. то же, что мы видѣли въ первой половинѣ ноября 1898 г. и въ концѣ ноября 1899 г. Въ апрѣлѣ температура на 250 м. опускалась до $+0{,}6^\circ$—$+1{,}2^\circ$, а затѣмъ стала снова повышаться.

Насколько можно судить по приведеннымъ даннымъ и соображеніямъ, на глубинѣ 250 м. наблюдаются слѣдующія амплитуды:

1) отъ максимума въ концѣ октября 1898 г. до минимума въ іюнѣ 1899 г. . . . . $4{,}8^\circ$

2) отъ минимума въ іюнѣ 1899 г. до максимума въ октябрѣ 1899 г. вѣроятно . . . ок. $4{,}3^\circ$

3) отъ максимума въ октябрѣ 1899 г. до минимума въ маѣ 1900 г. вѣроятно . . . . ок. $4{,}2^\circ$

4) отъ минимума въ маѣ 1900 г. до максимума въ октябрѣ или ноябрѣ 1900 г., если принять этотъ максимумъ около $+4^\circ$ . . . . ок. 3° (?)

5) отъ максимума въ октябрѣ или ноябрѣ 1900 г. до минимума въ апрѣлѣ 1901 г. при томъ же предположеніи . . . . . ок. $3{,}2^\circ$ (?)

Относительно глубинъ больше 250 м. мы имѣемъ очень мало данныхъ, изъ которыхъ къ тому же ни одно не относится къ октябрю и ноябрю. Имѣющіяся данныя позволяютъ только вывести заключеніе, что и здѣсь происходятъ болѣе или менѣе значительныя колебанія температуры. Такъ на глубинѣ 270—280 м. температура съ половины іюня до конца сентября 1898 г. измѣнялась отъ $+1{,}1^\circ$ до $+1{,}8^\circ$, а между тѣмъ максимальное нагрѣваніе должно было наступить лишь въ концѣ октября или, вѣрнѣе, въ ноябрѣ.

Сопоставляя приведенныя данныя, мы приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ.

На поверхности температура, судя по приведеннымъ выше даннымъ, достигаетъ максимума въ половинѣ или концѣ іюля или началѣ августа и минимума въ концѣ марта или апрѣлѣ.

На глубинѣ 10 м. температура достигаетъ максимума въ концѣ іюля или въ половинѣ или концѣ августа и минимума въ концѣ марта или апрѣлѣ.

На глубинѣ 25 м. температура достигаетъ максимума въ концѣ августа и минимума въ концѣ марта или апрѣлѣ.

На глубинѣ 50 м. температура достигаетъ максимума въ сентябрѣ или началѣ октября и минимума въ концѣ апрѣля.

На глубинѣ 100 м. температура достигаетъ максимума въ концѣ сентября или началѣ октября и минимума въ началѣ іюня или концѣ апрѣля (?).

На глубинѣ 150 м. температура достигаетъ максимума въ концѣ (или первой половинѣ ?) октября и минимума въ началѣ іюня или въ апрѣлѣ (?).

На глубинѣ 200 м. температура достигаетъ максимума въ концѣ октября и минимума въ половинѣ и концѣ іюня, или концѣ мая и началѣ іюня или въ апрѣлѣ (?).

На глубинѣ 250 м. температура достигаетъ максимума въ октябрѣ или ноябрѣ и минимума въ іюнѣ, маѣ или апрѣлѣ (?).

Такимъ образомъ уже при непосредственномъ сличеніи цифръ становится яснымъ, что нагрѣваніе сравнительно мед-

ленно передается съ поверхности на глубину, и чѣмъ глубже, тѣмъ позднѣе наступаетъ максимальное нагрѣваніе, причемъ запаздываніе на глубинахъ метровъ въ 200—250 достигаетъ приблизительно трехъ мѣсяцевъ. Совершенно несостоятеленъ высказанный недавно взглядъ проф. Петтерссона [1]), по которому повышенія температуры глубокихъ слоевъ даже въ разсматриваемомъ здѣсь районѣ является результатомъ усиленнаго притока въ Ледовитый океанъ воды Гольфстрема („Атлантическаго теченія“) поздней осенью. Къ этому взгляду я возвращусь въ концѣ настоящей работы.

Другое явленіе, бросающееся въ глаза при изученіи приведенныхъ выше данныхъ,—уменьшеніе амплитуды температурныхъ измѣненій съ глубиною. Сопоставимъ въ видѣ таблицы полученныя выше данныя объ амплитудахъ.

Глубина въ метрахъ.	Амплитуда въ градусахъ С.					
	1898—1899	1899	1899—1900	1900	1900—1901	1901
	1	2	3	4	5	6
0. . . .	9½—10°	почти 9°	ок. 10°	ок. 8½°	ок. 7½°	почти 9°
10. . . .	8,8°	—	—	ок. 6,5°	ок. 6,8°	ок. 7°
25. . . .	ок. 8°	—	—	ок. 6,4°	5,9°	—
50. . . .	6,8°	6,1°	6,1°	4,3° (?)	4,5° (?)	—
100. . . .	6,0°	5,5°	5,6°	4,7°	4,4 (?)	—
150. . . .	5,6°	ок. 5°	ок. 5,1°	4,1°	4,1°	—
200. . . .	5,1°	ок. 4,3° (?)	ок. 4,3° (?)	ок. 3° (?)	ок. 3,2° (?)	—
250. . . .	4,8°	ок. 4,3°	ок. 4,2°	ок. 3° (?)	ок. 3,2° (?)	—

[1]) Otto Pettersson. Ueber die Wahrscheinlichkeit von periodischen und unperiodischen Schwankungen in dem Atlantischen Strome und ihre Beziehungen zu meteorologischen und biologischen Phaenomenen. Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Rapports et procès-verbaux. Volume III. Entwurf. Gesammtbericht über die Arbeit der Periode Juli 1902—Juli 1904. Anlage A. 1905.

Мы видимъ, какъ рѣзко выражено уменьшеніе амплитуды съ глубиною. Правильность этого явленія нарушается лишь рядомъ болѣе или менѣе сомнительныхъ цифръ, явившихся результатомъ недостаточности матеріала. Особенно поучительна графа 1, относящаяся къ 1898—1899 гг., т.-е. къ періоду отъ максимума въ 1898 г. до минимума въ началѣ 1899 г.; здѣсь цифры амплитудъ не подаютъ повода къ какимъ-либо сомнѣніямъ, хотя, конечно, претендовать на полную точность этихъ цифръ нельзя.

Самъ по себѣ фактъ уменьшенія амплитуды съ глубиною не представляетъ ничего особенно страннаго или неожиданнаго. По мѣрѣ передачи теплоты болѣе и болѣе глубокимъ слоямъ количество ея, распредѣляясь на бо̀льшія и бо̀льшія массы воды, должно, конечно, вызывать все меньшія и меньшія нагрѣванія, еслибы даже въ это время не происходило потери теплоты въ окружающую среду вслѣдствіе испаренія и охлажденія на поверхности. Большой интересъ представляютъ самыя цифры амплитудъ. Дѣло въ томъ, что вообще въ океанѣ на глубинѣ около 200 м. амплитуда температурныхъ измѣненій оказывается очень небольшой. Можно сказать, что сезонныя измѣненія температуры сколько-нибудь значительныя ограничиваются верхнимъ слоемъ толщиною метровъ въ 200. Между тѣмъ въ разсматриваемомъ районѣ мы находимъ на глубинѣ 200 м. амплитуды доходящія до $+5{,}1^\circ$ и на 250 м. до $+4{,}8^\circ$; если даже взять самыя малыя (сомнительныя) цифры амплитудъ (около 3° и $3{,}2^\circ$), то и онѣ указываютъ на значительныя колебанія температуры.

Въ предшествующихъ выводахъ и разсужденіяхъ я умышленно избѣгалъ всякой схематизаціи и держался на почвѣ прямыхъ наблюденій, чтобы по возможности устранить все субъективное. Такой пріемъ имѣетъ, однако, и свои недостатки. Случайныя колебанія температуры вслѣдствіе перемѣны погоды и различія температуръ, происходящія не въ силу сезонныхъ

измѣненій, а въ силу различнаго положенія точекъ, гдѣ производились наблюденія, затемняютъ въ большей или меньшей степени общую правильность, общую законность явленія. Чтобы выяснить общій ходъ изучаемыхъ явленій, устранивъ по возможности вліяніе случайныхъ факторовъ, я построилъ на основаніи всѣхъ приведенныхъ выше данныхъ кривыя, выражающія измѣненія температуры на глубинѣ 0, 10, 25, 50, 100, 150, 200 и 250 м. (табл. X, рис. 1). Въ текстѣ были приведены прямыя наблюденія, вслѣдствіе чего читатель можетъ вполнѣ критически относиться ко всѣмъ подробностямъ чертежа. Табл. X, рис. 1.

При построеніи кривыхъ было по возможности принято въ соображеніе и положеніе точекъ, гдѣ производились наблюденія; такъ, напр., наблюденія, произведенныя въ февралѣ значительно сѣвернѣе $69^1/_2^\circ$ N, несомнѣнно, должны были дать цифры болѣе высокія, чѣмъ около $69^1/_2^\circ$ N, а потому и кривую приходится проводить ниже соотвѣтственныхъ точекъ на графикѣ.

Какъ бы ни было, приводимыя кривыя, несомнѣнно, представляютъ нѣсколько, хотя и немного, схематизированное изображеніе изучаемыхъ нами теперь явленій, что́ не слѣдуетъ забывать, дѣлая изъ этихъ кривыхъ выводы.

Если мы примемъ наши кривыя за приблизительно точное выраженіе изучаемыхъ температурныхъ условій, то можемъ сдѣлать на основаніи этихъ кривыхъ нѣкоторые выводы, имѣющіе немаловажное значеніе въ біологическомъ отношеніи.

Я неоднократно указывалъ уже въ своихъ работахъ на то, какъ своеобразно распредѣляется на различныхъ глубинахъ теплое и холодное время года, на основаніи такихъ же болѣе или менѣе схематизированныхъ кривыхъ. Если мы обозначимъ условно, какъ „лѣто“, три наиболѣе теплыхъ мѣсяца и, какъ „зиму“, три наиболѣе холодныхъ, то увидимъ, что они распредѣляются слѣдующимъ образомъ:

На поверхности

	1898—1899.	1899—1900.	1900—1901.
лѣто . . .	5.VII—5.X	5.VII—5.X	5.VII—5.X
зима . . .	25.II—25.V	10.II—10.V	20.I—20.IV

На глубинѣ 10 м.

	1898—1899.	1899—1900.	1900—1901.
лѣто . . .	13.VII—13.X	25.VII—25.X	10.VII—10.X
зима . . .	25.II—25.V	13.II—13.V	25.I—25.IV

На глубинѣ 25 м.

	1898—1899.	1899—1900.	1900—1901.
лѣто . . .	20.VII—20.X	10.VIII—10.XI	15.VII—15.X
зима . . .	5.III—5.VI	15.II—15.V	10.II—10.V

На глубинѣ 50 м.

	1898—1899.	1899—1900.	1900—1901.
лѣто . . .	5.VIII—5.XI	15.VIII—15.XI	5.VIII—5.XI
зима . . .	10.III—10.VI	1.III—1.VI	10.II—10.V

На глубинѣ 100 м.

	1898—1899.	1899—1900.	1900—1901.
лѣто . . .	10.IX—10.XII	1.IX—1.XII	20.VIII—20.XI
зима . . .	5.IV—5.VII	20.III—20.VI	20.II—20.V

На глубинѣ 150 м.

	1898—1899.	1899—1900.	1900—1901.
лѣто . . .	20.IX—20.XII	25.IX—25.XII	5.IX—5.XII
зима . . .	10.IV—10.VII	25.III—25.VI	1.III—1.VI

На глубинѣ 200 м.

	1898—1899.	1899—1900.	1900—1901.
лѣто . . .	5.X—5.I	1.X—1.I	1.X—1.I
зима . . .	1.V—1.VIII	30.III—30.VI	1.III—1.VI

На глубинѣ 250 м.

	1898—1899.	1899—1900.	1900—1901.
лѣто . . .	10.X—10.I	10.X—10.I	5.X—5.I
зима . . .	20.V—20.VIII	20.IV—20.VII	20.III—20.VI

Въ каждомъ изъ трехъ столбцовъ, соотвѣтствующихъ 1898—1899, 1899—1900 и 1900—1901 гг., мы видимъ рѣзко выраженное запаздываніе какъ „лѣта“, такъ и „зимы“ съ глубиною. Между тѣмъ какъ на поверхности три наиболѣе теплыхъ мѣсяца соотвѣтствуютъ приблизительно періоду съ первыхъ чиселъ іюля до первыхъ чиселъ октября, на глубинѣ 100 м. они соотвѣтствуютъ періоду съ конца августа или начала сентября до конца ноября или начала декабря, на глубинѣ 200 м. періоду съ начала (1 — 5) октября до начала (1 — 5) января, а на 250 м. съ 5—10 октября по 5 — 10 января. Другими словами „лѣто“ запаздываетъ на глубинѣ 250 м. мѣсяца на 3. Зима на этой глубинѣ, насколько можно судить по имѣющимся даннымъ, запаздываетъ тоже очень значительно—отъ 2 до почти 3 мѣсяцевъ.

Я долженъ остановиться нѣсколько еще на одномъ явленіи, ясно выступающемъ при изученіи таблицы температуръ на стр. 832—835 и кривыхъ на рис. 1, табл. X. Это измѣненія въ положеніи температурнаго максимума. Изъ таблицы температуръ мы видимъ, что съ половины іюня до конца августа 1898 г. температурный максимумъ находился въ поверхностномъ слоѣ; въ концѣ сентября слой отъ 0 до 25 м. имѣлъ однородную температуру, въ концѣ октября максимумъ лежалъ уже на 50 м., около половины ноября на 100 м., въ началѣ февраля 1899 г. на 150 — 220 м. (близъ дна). Въ началѣ апрѣля температура отъ поверхности до дна была очень однородна и колебалась въ предѣлахъ 0,1°; болѣе высокія температуры были на глубинѣ 50—150 м. Въ началѣ іюня температура была еще довольно однообразна, но придонные слои были замѣтно холоднѣе; наиболѣе высокія температуры были

на глубинѣ 0 — 50 м. Съ половины іюня до половины іюля мы находимъ рѣзко выраженный максимумъ у поверхности. 1-го сентября максимумъ на поверхности, но слой до 50 м. имѣетъ почти одинаковую температуру. 1 октября максимумъ уже на 25 м., около половины ноября на 50 м., причемъ почти такая же температура и на 150 м., и вообще температура довольно однородная. Въ концѣ ноября при очень низкой температурѣ на поверхности максимумъ былъ на 50 и 100 м., причемъ температура на 25 и 150 м. была лишь на 0,1° ниже.

Въ концѣ января 1900 г. температура нѣсколько сѣвернѣе была довольно однородна (+2,9° — +2,6°), причемъ болѣе высокая наблюдалась на 0—10 м. Въ концѣ февраля нѣсколько сѣвернѣе и западнѣе температура была почти одинаковая отъ поверхности до придонныхъ слоевъ (+1,8° — +2,0°), причемъ болѣе высокая была на 25 м. и въ придонномъ слоѣ съ 100 до 180 м., а нѣсколько пониженная на 50 м. Въ концѣ мая наиболѣе высокая однородная температура была на 0—25 м., въ началѣ іюня на 0—10 м., а затѣмъ до сентября максимумъ наблюдался на 0 м. или на 0—10 м. 10.IX одинаковая максимальная температура наблюдалась уже не на поверхности, а на 10—50 м., 10.X на 100 м. Иное распредѣленіе температуры даетъ намъ серія 21.X; здѣсь максимальная температура на поверхности. Въ концѣ ноября мы видимъ (значительно южнѣе) максимумъ на 100 м., 8.XII (сѣвернѣе)—въ придонныхъ слояхъ на глубинѣ 200 и 216 м. Около половины января 1901 г. мы находимъ нѣсколько западнѣе типическую зимнюю картину съ максимальной температурой въ придонномъ слоѣ. Въ началѣ марта температура въ общемъ была довольно однообразная съ максимумомъ на поверхности, въ концѣ марта нѣсколько западнѣе температура отъ поверхности до дна была одна и та же. Въ апрѣлѣ небольшое повышеніе температуры наблюдалось въ верхнихъ слояхъ (0—10 м.). Въ концѣ мая максимумъ былъ на 10 м , а затѣмъ съ іюня—на поверхности.

Резюмируя все сказанное и отвлекаясь отъ неправильностей, замаскировывающихъ общій ходъ явленія, мы можемъ установить слѣдующую общую картину: съ іюня до августа включительно температурный максимумъ на поверхности моря, затѣмъ въ концѣ августа или сентябрѣ (въ разные годы неодинаково) наступаетъ переходное состояніе, при которомъ температура верхнихъ слоевъ отъ 0 до 25 м. болѣе или менѣе одинакова; при дальнѣйшемъ охлажденіи на поверхности и постепенной передачѣ теплоты на глубину температурный максимумъ уходитъ все глубже и глубже; въ концѣ октября мы находимъ его на 50—100 м., въ ноябрѣ на 100 м., въ декабрѣ на 200 м. и болѣе, въ январѣ по нѣкоторымъ даннымъ (1901 г.) на 250 м. Та же картина можетъ наблюдаться и въ февралѣ, вообще же въ февралѣ и мартѣ наступаетъ весьма своеобразное распредѣленіе температуры: она становится при продолжающемся охлажденіи воды весьма однородной и въ февралѣ, мартѣ и апрѣлѣ можно наблюдать иногда замѣчательно однородныя или по крайней мѣрѣ весьма близкія температуры отъ поверхности до дна. Затѣмъ нѣсколько ранѣе или нѣсколько позднѣе наступаетъ періодъ новаго нагрѣванія поверхностныхъ слоевъ и съ апрѣля или мая максимумъ температуры вновь располагается на поверхности (случайныя причины, какъ, напр., притокъ холодной и легкой воды отъ таянія снѣга, могутъ затемнять правильность картины). Что касается установленія однородныхъ температуръ на разныхъ глубинахъ, то ему содѣйствуетъ, по моему мнѣнію, наступающее зимою уменьшеніе разности между соленостью верхнихъ и соленостью болѣе глубокихъ слоевъ, облегчающее вертикальную циркуляцію

Наблюденія около $69^1/_2°$ N и 33—34° O въ 1902—1904 г.

Въ дополненіе къ сказанному о ходѣ температурныхъ измѣненій въ области около $69^1/_2°$ N и 33—34° O я приведу данныя позднѣйшихъ лѣтъ, заимствуя ихъ изъ отчета по Мурманской экспедиціи за 1902 г. и бюллетеней Международнаго Совѣта по май 1904 г.

Изъ наблюденій въ 1902 г. къ разсматриваемой области относится лишь 3 серіи температурныхъ опредѣленій, которыя я и приведу полностью:

ст. № 24. 10.VII (27.VI), 69°31′23″ N, 33°05′ O: 0 м. +5,60°, 100 м. +1,85°, 245 м. +1,06°;

ст. № 103. 21(8).X, 69°32′ N, 33°05′ O: 0 м. +3,65°, 10 м. +3,65°, 25 м. +3,90°, 50 м. +4,34°, 100 м. +4,45°, 150 м. +3,20°, 200 м. +2,12°, 250 м. +1,96°;

ст. № 119. 8.XII (25.XI), 69°32′50″ N, 33°04′15″ O: 0 м. +2,72°, 10 м. +2,72°, 25 м. +2,75°, 50 м. +2,78°, 100 м. +2,81°, 150 м. +2,95°, 220 м. +3,04°.

Изъ этихъ серій мы видимъ, что температурный максимумъ въ концѣ октября былъ на глубинѣ около 100 м., въ началѣ декабря въ придонномъ слоѣ на 220 м.

Разсмотримъ теперь болѣе позднія наблюденія:

Время.	Шпрота N.	Долгота O.	0 м.	5 м.	10 м.	20 м.	30 м.
6.V.1903	69°32′ N	33°01′ O	+1,44	+1,44	+1,44	+1,44	+1,44
11.VIII.1903	69°31′ N	32°48′ O	+7,78	+7,78	+7,77	+6,96	+6,7

Время.	Широта N.	Долгота O.	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.
6.XI.1903	69°30′ N	33°30′ O	+4,71	+4,78	+4,80	+4,83
4.II.1904	69°32′ N	33°05′ O	+2,5	+2,58	+2,68	+2,71
9.V.1904	69°31,3′ N	32°56,5′ O	+1,88	+1,88	+1,88 [1])	+1,9

[1]) На 0—30 м. +1.88°.

Какъ видно изъ приведенныхъ данныхъ за 1902—1904 г., здѣсь и въ эти годы наблюдалось тоже, что и въ предыдущіе. Въ частности слѣдуетъ отмѣтить, что въ теченіе 1898—1904 г. ни разу не встрѣчали у входа въ Мотовскій заливъ на глубинахъ температуръ 0° или ниже, хотя 1903 г. отличался необычайнымъ распространеніемъ льда у Мурмана и можно было бы ожидать именно въ этомъ году особенно низкихъ температуръ. Какъ я говорилъ уже выше въ обзорѣ литературы, наблюденія Н. П. Андреева, который будто бы наблюдалъ неоднократно температуры ниже 0° на глубинѣ по всему Мурману, заслуживаютъ мало довѣрія.

70° N и 33—34° O.

Разсмотримъ теперь ходъ температурныхъ измѣненій въ бо́льшемъ разстояніи отъ берега, но еще въ области прибрежной, а именно около 70° N и 33°—34° O.

Матеріалъ относительно хода температурныхъ измѣненій на различныхъ глубинахъ около 70° N и 33°—34° O значительно бѣднѣе, чѣмъ относительно 69½° N и 33°—34° O,

40 м.	50 м.	75 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	280 м.
+1,42	+1,44	+1,4	+1,35	+1,45	+1,38	+1,38	+1,35
+6,24	+5,93	+5,78	+4,6	+3,2	+2,55	+2,06	—

75 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	275 м.	280 м.
—	+5,00	+5,11	+4,12	+3,23	—	+3,00
+2,78	+2,63	+2,1	+2,0	—	+1,83	—
+1,9	+1,82	+1,71	+1,3	—	—	+1,0

но тѣмъ не менѣе даетъ намъ совершенно опредѣленную картину изучаемыхъ явленій. Сопоставимъ прежде всего въ

№ серіи или обозначеніе судна.	Время.	Широта N.	Долгота O.	Глубина мѣста.	t° на	
					0 м.	10 м.
XXXII . . .	17(5)VI.1898	69°52′	33°03′30″	190	+4,6	(+4,4)
LXI	13(1)VII.1898	70°07′	33°02′	200	+8,6 — +9,8	(7,8–8,75)
LXXXVI . .	29(17)VII.1898	69°50′30″	32°47′	94	+9,2	(+8,4)
CXXXVII . .	25(13)VIII.1898	69°55′30″	33°56′	215	+9,5	+9,0
CXXXVIII . .	„	70°11′30″	33°56′	257	+9,3	+9,2
CCXXXII . .	26(14)III.1899	70°12′	33°05′	305	+1,5	(+1,6)
CCXLI . . .	23(11)IV.1899	69°53′	33°11′	201	+1,7	(+1,7)
28.	11.VI(30.V).1899	69°56′	34°23′	215	+2,8	(+2,3)
37.	23(11)VI.1899	69°46′30″	ок. 33°30′	265	+4,45	(+3,7)
38.	23(11)VI.1899	69°58′	32°40′	230	+6,0	(+4,2)
П.	2.X(20.IX).1899	70°01′20″	32°11′	140	+7,4	(+7,5)
133.	29(17)I.1900	69°46′	33°30′	210	+2,9	+2,9
143.	17(5)II.1900	69°45′	34°10′	132	+1,9	+2,0
153.	28(16)II.1900	69°45′	32°57′	187	+1,9	+1,9
194.	21(8)V.1900	70°00′	33°30′	190	+1,8	+1,7
П.	24(11)VI.1900	70°00	33°35′	210	+4,6	+4,5
262.	15(2)VII.1900	70°00′	33°32′	170	+5,3	+4,5
299.	15(2)VIII.1900	70°01′15″	32°05′	75	+7,0	+6,8
331.	11.IX(29.VIII).1900	70°00′	33°30′	165	+5,4	+5,6
357.	19(6)X.1900	70°00′	33°30′	133	+5,5	+5,4
372.	14(1)XI.1900	70°00′	33°30′	162	+4,5	+4,4
380.	18(5)I.1901	70°00′	33°30′	145	+1,6	+3,0
386.	7.III(22.II).1901	70°00′	33°30′	147	+2,2	+2,2
387.	16(3)III.1901	70°00′	33°30′	138	+2,3	+2,3
426.	13.V(30.IV).1901	70°03′30″	33°30′	249	+2,4	(+2,4)
433.	28(15)V.1901	70°00′	34°08′	174	+2,1	+2,3
457.	20(7)VI.1901	70°00′	33°30′	155	+4,5	+4,4
470.	25(12)VI.1901	70°00′	34°06′	246	+4,8	+4,3
490.	9.VII(26.VI).1901	70°00′	33°30′	144	+7,0	+6,8

видѣ таблицы тѣ серіи температурныхъ опредѣленій, которыми мы располагаемъ за періодъ 1898—1901 г.

Глубина					t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	М.	t°	
+4,1	+3,5	+3,7	(+3,6)	—	180	+3,5	
(+6,6–+7,2)	+4,6	+2,2	+2,1	+1,6	—	—	
+7,1	+5,9	—	—	—	90	+5,1	Гораздо западнѣе.
+7,85	+3,8	+2,5	+1,95	(+1,4)	210	+1,3	
+8,7	+4,0	+2,6	+2,1	+1,4	250	+1,2	Сѣвернѣе.
+1,7	+1,75	+1,9	+1,95	+2,0	350	+2,0	Сѣвернѣе.
					304	+2,1	
+1,7	+1,7	+1,7	+1,6	+1,55	—	—	
+2,05	+1,75	+1,45	+1,4	+1,4	—	—	Значительно восточнѣе.
+2,8	+2,0	+1,5	+1,2	+1,1	260	+1,1	Южнѣе.
+2,3	+1,2	+1,2	+1,4	+1,2	220	+1,1	Западнѣе.
+7,6	+7,3	+6,5	—	—	135	+5,5	Значительно западнѣе.
+2,8	+2,7	+2,6	+2,6	+2,6	—	—	Южнѣе.
+1,9	+1,4	+2,0	—	—	120	+2,0	Южнѣе и восточнѣе.
+2,0	+1,8	+2,0	+2,0	—	180	+2,0	Западнѣе.
+1,7	+1,7	+1,7	+1,7	—	190	+1,8	
+4,0	+3,5	+2,3	+2,3	+2,0	—	—	
+3,9	+2,8	+2,0	(+2,0)	—	160	+2,0	
+5,9	+5,0	—	—	—	70	+5,0	Значительно западнѣе.
+5,6	+5,5	+4,3	+4,2	—	—	—	
+5,3	+5,3	+5,3	—	—	132	+4,2	
+4,3	+4,2	+4,0	+3,5	—	—	—	
+3,0	+3,2	+3,4	—	—	130	+3,5	
+2,2	+2,2	+2,2	—	—	140	+2,1	
+2,3	+2,3	+2,3	—	—	150	+2,2	
(+2,3)	(+2,2)	+2,0	(+1,8)	+1,6	—	—	
+2,4	+2,4	+2,3	+2,0	—	160	+1,9	Восточнѣе.
+3,5	+3,2	+2,2	+2,1	—	—	—	
+3,7	+2,8	+1,8	+1,4	+1,2	240	+1,2	Восточнѣе.
+4,8	+4,0	+3,1	—	—	140	+2,9	

По отношенію къ поверхности моря данныя таблицы могутъ быть дополнены слѣдующими цифрами:

24(12).V 1898 температура въ изучаемомъ районѣ была около +3,8°, 1.VI (20.V) 1898 около +3,7°, 11.VII (29.VI) 1898 по близости отсюда +9,5° (южнѣе) и +10,2° (сѣвернѣе), 13(1).VII 1898 +8,6° — +9,8°, 9.VIII (28.VII) 1898 по близости отсюда +9,4°, 15(3).XII 1898 около +4,5°, 26(14).III 1899 г. +0,7° (по близости наблюдались температуры отъ +0,9° до 0°, 27(15).V 1899 около +1,6°, 30(18).V 1899 около +2°, 23(11).VI 1899 на станціи № 37 отъ +4,2° до +5°, въ среднемъ +4,5° и на станціи № 38 отъ +3,8° до +6,0°, въ среднемъ тоже +4,5°, 31(19).VIII 1899 +7,8°, 7.IX (26.VIII) 1899 +6,7° — +7,0°, 16(4).X 1899 +5,8°, 4.IV (22.III) 1900 +1,4° — +1,6° (въ среднемъ +1,5°), 18(5).IV 1900 +1,7°, 28(15).V 1900 +3,4°, 12.VI (30.V) 1900 подъ 69°49′3/4′ N и 32°56½ O +5,9°, 17(4).VIII 1900 +7,3° — +7,4°, 10.IX (28.VIII) 1900 +5,3° — +5,6°, 18(5).IX 1900 +5,4° — +5,8°, въ среднемъ +5,6°, 30(17).IX +6,2°, 10.X (27.IX) 1900 +4,9°, а по близости до +5,2°, 21(8).X 1900 +4,4° — +4,8°, въ среднемъ +4,5°, 31(18).X 1900 +4,6° — +5,0°, 8.XII (25.XI) 1900 +3,2° — +3,3°, 5.II (23.I) 1901 +1,2°, 7.III (22.II) 1901 +2,0° — +2,6°, 17(4).IV 1901 +1,4° — +1,9° (около 70° N +1,6°), 27(14).IV 1901 +2,6° — +2,7°, 13.V (30.IV) 1901 +2,4° — +3,0°, 29(16).V 1901 +2,1° — +2,2°.

Разсмотримъ теперь ходъ измѣненій температуры на различныхъ глубинахъ около 70° N и 33° — 34° O, насколько можно выяснить его на основаніи довольно скуднаго матеріала, имѣющагося въ нашемъ распоряженіи.

На поверхности въ концѣ мая и началѣ іюня 1898 температура +3,7° — +3,8°, около половины іюня она поднимается до +4,6° и около 10 іюля мы находимъ въ различныхъ пунктахъ температуры отъ +8,6° до +10,2° и можемъ принять, что средняя температура въ это время около +9½°; температуры около +9½° остаются господствующими до конца августа. Къ половинѣ декабря 1898 г. температура пони-

жается до +4,5°, а въ концѣ марта 1899 г. до +0,7°, въ концѣ апрѣля 1899 г. мы находимъ температуру +1,7°, около конца мая—около +1,6°, а въ самомъ концѣ мая около +2°; въ іюнѣ наступаетъ сильное повышеніе температуры и къ концу іюня средняя температура равняется приблизительно +4,5°, причемъ наблюдаются нѣсколько южнѣе температуры до +5°, а западнѣе до +6°. За іюль мы не имѣемъ отсюда наблюденій, но въ концѣ августа температура, вѣроятно, уже пониженная, равняется +7,8°, 7.IX (26.VIII) она +6,7° — +7,0°, въ половинѣ октября +5,8°. За конецъ 1899 г. наблюденій не имѣется. Въ концѣ января 1900 г. нѣсколько южнѣе температура +2,9°, около половины февраля южнѣе и восточнѣе +1,9°, въ концѣ февраля южнѣе и немного западнѣе тоже +1,9°. Въ началѣ апрѣля 1900 г. температура около +1,5°, во второй половинѣ апрѣля +1,7°, 21(8).V 1900 +1,8°, въ концѣ мая +3,4°. 12.VI (30.V) 1900 нѣсколько южнѣе и западнѣе наблюдается +5,9°. Въ концѣ іюня температура +4,6°, въ половинѣ іюля +5,3°, около половины августа +7,3° — +7,4°, къ 10.IX (28.VIII) понижается приблизительно до +5½° (+5,3° — +5,6°), въ концѣ сентября наблюдается +6,2°. 10.X (27.IX) температура +4,9°, около 20 октября преобладаетъ температура около +4,5°, но наблюдается температура до +5,5°, въ концѣ октября— +4,6° — +5,0°. Въ половинѣ ноября 1900 г. температура +4,5°, въ началѣ декабря немного выше +3° (+3,2° — +3,3°). Во второй половинѣ января 1901 г. температура +1,6°, въ началѣ февраля +1,2°, въ началѣ марта немного выше +2° (+2,0° — +2,6°), въ половинѣ марта +2,3°, около половины апрѣля +1,6°, въ концѣ апрѣля +2,6° — +2,7°, около половины мая +2,4° — +3,0°, въ концѣ мая немного выше +2°, къ концу іюня она повышается до +4,8° и къ 9.VII (26.VI) 1901 до +7,0°.

Такимъ образомъ температура повышается отъ +3,7° — +3,8° въ концѣ мая и началѣ іюня 1898 до +9½° въ

іюлѣ и августѣ, понижается до $+0{,}7^\circ$ въ концѣ марта 1899 г., повышается до іюля и августа, когда температура, вѣроятно, была между $+8^\circ$ и $+9^\circ$, понижается до $+1{,}5^\circ$ въ началѣ апрѣля 1900 г., повышается до температуры около $+7\frac{1}{2}^\circ$ въ половинѣ августа, понижается до $+1{,}2^\circ$ въ февралѣ 1901 и вновь повышается, достигая $+7^\circ$ въ началѣ іюля 1901 г.

Если принять среднее максимальное нагрѣваніе въ 1899 г. равнымъ $+8\frac{1}{2}^\circ$ и наблюдавшіяся низшія температуры за дѣйствительно минимальныя, то амплитуды выразятся слѣдующими цифрами:

1898—1899	1899	1899—1900	1900	1900—1901
8,8°	7,8°	7,0°	6,0°	6,3°

На глубинѣ 10 м. температура отъ $+4{,}4^\circ$ около половины іюня 1898 повышается до $+9^\circ$ въ концѣ августа, понижается до $+1{,}6^\circ$ — $+1{,}7^\circ$ въ концѣ марта и апрѣлѣ 1899 г., повышается приблизительно до $+4{,}0^\circ$ къ концу іюня, по всей вѣроятности, достигаетъ температуры около $+8^\circ$ въ іюлѣ или августѣ и равняется $+7\frac{1}{2}^\circ$ въ началѣ октября, затѣмъ понижается, вѣроятно, приблизительно до $+1{,}5^\circ$, такъ какъ въ послѣдней трети мая равняется $+1{,}7^\circ$; повышается до $+4{,}5^\circ$ въ концѣ іюня и половинѣ іюля 1900 г., въ половинѣ августа равняется значительно западнѣе $+6{,}8^\circ$; понижается до $+2{,}2^\circ$ — $+2{,}3^\circ$ въ началѣ и половинѣ марта и вѣроятно ниже $+2^\circ$ въ апрѣлѣ, затѣмъ повышается и 9.VII (26.VI) 1901 достигаетъ $+6{,}8^\circ$.

Если мы предположимъ, что принятыя нами цифры дѣйствительно выражаютъ приблизительно максимальныя нагрѣванія и что минимальныя температуры во всѣ три года равнялись приблизительно $+1{,}6^\circ$, то амплитуды выразятся слѣдующими цифрами:

1898—1899	1899	1899—1900	1900	1900—1901
7,4°	6,4°	6,4°	5,2°	5,2°

На глубинѣ 25 м. температура отъ +4,1° около половины іюня 1898 г. повышается приблизительно до +8° въ концѣ августа, понижается до +1,7° въ концѣ марта и апрѣлѣ 1899, повышается до +2,8° въ концѣ іюня 1899 г., равняется въ началѣ октября значительно западнѣе +7,6°, затѣмъ понижается, равняется около 20 мая 1900 г. +1,7°, повышается до +5,5° 11.IX (29.VIII) 1900, понижается до +2,2° — +2,3° въ мартѣ и маѣ 1901 г. и повышается до +4,8° 9.VII (26.VI) 1901 г.

Скудныя данныя позволяютъ установить цифры максимальныхъ и минимальныхъ нагрѣваній лишь предположительно. По всей вѣроятности, максимальныя нагрѣванія были: около +8°, около +7½, около +6°, минимальныя около +1,7°. При такомъ предположеніи амплитуды выразятся слѣдующими цифрами:

1898—1899	1899	1899—1900	1900	1900—1901
6,3°	5,8°	5,8°	4,3°	4,3°

На глубинѣ 50 м. температура въ половинѣ іюня 1898 г. была +3,5°, около половины іюля была +4,6° (въ концѣ іюля далѣе къ западу +5,9°), въ концѣ августа около +4°, въ концѣ апрѣля 1899 +1,7°; въ началѣ октября 1899 г. значительно западнѣе она была +7,3°, въ маѣ 1900 г. +1,7° (температура +1,4° въ февралѣ наблюдалась гораздо восточнѣе), въ половинѣ августа гораздо западнѣе +5,9°, 11.IX (29.VIII) 1900 +5,6°, къ 19(6).X понизилась до +5,3° и въ мартѣ и въ маѣ 1901 г. равнялась +2,2° — +2,3° и къ началу іюля повысилась до +4,0°.

Матеріалъ, очевидно, очень недостаточенъ и максимумы и минимумы мы можемъ опредѣлять лишь приблизительно. Судя по даннымъ 1900 г., можно думать, что максимальное нагрѣваніе падало въ этотъ годъ на начало сентября или конецъ августа и выражалось цифрою около +5½°. Такъ какъ предшествующіе годы были теплѣе, то и на глубинѣ 50 м. тем-

пературы въ періодъ максимальнаго нагрѣванія были значительно выше, но опредѣлить ихъ точнѣе нельзя. По всей вѣроятности они были не ниже $+6^\circ$ — $+7^\circ$. Если принять за минимальную температуру наименьшую изъ наблюдавшихся въ области около 70° N между 33° и 34° O, т.-е. $+1,7^\circ$ (меньшія температуры наблюдались или южнѣе, или восточнѣе, или западнѣе ближе къ берегу), то амплитуды выразятся для 1900 г. цифрою около 4° (3,8°), для другихъ періодовъ около 4,3° — 5,3° (?)

Относительно измѣненій на глубинѣ 100 м. мы имѣемъ слѣдующія данныя: около половины іюня 1898 г. наблюдалась сравнительно очень высокая температура $+3,7^\circ$ (наблюденіе это возбуждаетъ нѣкоторое сомнѣніе: температура кажется слишкомъ высокой); около половины іюля температура была $+2,2^\circ$, въ концѣ августа $+2,5^\circ$. Въ концѣ марта 1899 г. нѣсколько сѣвернѣе температура была $+1,9^\circ$, въ концѣ апрѣля $+1,7^\circ$, 11.VI (30.V) значительно восточнѣе $+1,45^\circ$, въ концѣ іюня южнѣе $+1,5^\circ$, западнѣе (и ближе къ берегу) $+1,2^\circ$. Въ началѣ октября гораздо западнѣе наблюдалась температура $+6,5^\circ$. Въ концѣ января 1900 г. температура была нѣсколько южнѣе $+2,6^\circ$, въ февралѣ $+2,0^\circ$, 21(8).V 1900 $+1,7^\circ$; въ первой половинѣ сентября температура поднимается до $+4,3^\circ$, во второй половинѣ октября до $+5,3^\circ$; въ половинѣ ноября она опустилась до $+4,0^\circ$. Во второй половинѣ января 1901 г. она была $+3,4^\circ$, въ мартѣ $+2,2^\circ$ — $+2,3^\circ$, около половины мая $+2,0^\circ$, затѣмъ она повышается до $+3,1^\circ$ 9.VII (26.VI) 1901 г. Опредѣленныя данныя относительно времени максимальнаго нагрѣванія мы имѣемъ для 1900 г., когда оно падаетъ приблизительно на октябрь. Температура 19(6).X равняется $+5,3^\circ$; по всей вѣроятности, эта температура близка къ максимальной. Въ октябрѣ 1899 г. мы находимъ на глубинѣ 100 м. температуру $+6,5^\circ$, но эта цифра относится къ точкѣ, лежащей гораздо западнѣе. Если мы за низшую температуру примемъ $+1,7^\circ$ по тѣмъ же соображе-

ніямъ, какъ и для глубины 50 м., то амплитуда для 1900 г. выразится приблизительно цифрой +3,6°, для другихъ періодовъ, очевидно, цифрами нѣсколько бо̀льшими.

На глубинѣ 150 м. въ половинѣ іюня 1898 г. температура, опредѣленная интерполированіемъ, была +3,6°, въ іюлѣ и августѣ температура была близка къ +2° (+1,95° — +2,1°). Въ концѣ марта 1899 температура нѣсколько сѣвернѣе была +1,95°, въ концѣ апрѣля +1,6°, въ іюнѣ восточнѣе, южнѣе и западнѣе наблюдались температуры +1,4°, +1,2° и +1,4°. Въ началѣ октября температура была западнѣе, вѣроятно, около +5°, такъ какъ на глубинѣ 135 м. равнялась +5,5°. Въ концѣ января 1900 г. температура южнѣе была +2,6°, въ концѣ февраля +2,0°, во второй половинѣ мая +1,7°. Къ 11.IX (29.VIII) 1900 температура поднялась до +4,2°, во второй половинѣ октября, вѣроятно, была около +4°, такъ какъ на глубинѣ 132 м. была +4,2°, въ половинѣ ноября +3,5°, во второй половинѣ января 1901 г., вѣроятно, около этой же цифры или немного выше, такъ какъ на глубинѣ 130 м. температура была +3,5° и наростала съ глубиною. Въ мартѣ температура была, повидимому, около +2°, такъ какъ на 140 м. наблюдалась температура +2,1°, на 130 м. +2,2°. Въ половинѣ мая температура была около +1,8° и въ началѣ іюля 1901 г. была, вѣроятно, около +2,8°, такъ какъ на 140 м. равнялась +2,9. Вывести точно максимальныя температуры изъ имѣющихся данныхъ, очевидно, нельзя; повидимому, въ 1899 г. максимальная температура была около +5° или можетъ быть немного выше, въ 1900 г. во всякомъ случаѣ выше +4,2°, такъ какъ эта температура наблюдалась уже 11.IX (29.VIII); нисшая температура равнялась, повидимому, +1,6° — +1,7°; въ такомъ случаѣ амплитуды были около $3^1/_2$ и около 3°.

Наконецъ, для глубины въ 200 м. мы вовсе не имѣемъ данныхъ для опредѣленія максимальныхъ температуръ, такъ какъ совершенно отсутствуютъ наблюденія, относящіяся къ октябрю

и ноябрю. Нисшія изъ имѣющихся цифры $+1{,}4^\circ$ и $+1{,}6^\circ$, если отбросить данныя относительно болѣе западныхъ, болѣе восточныхъ или болѣе южныхъ пунктовъ. Максимальная цифра $+2{,}6^\circ$ относится къ концу января 1900 г.

Табл. X, рис. 2. На рис. 2 таблицы X изображены схематизированныя кривыя температурныхъ измѣненій около 70 N и между 33° и 34° O. Изъ нихъ и приведенныхъ выше цифровыхъ данныхъ видно, что и здѣсь наблюдается запаздываніе нагрѣванія и уменьшеніе амплитудъ съ глубиною. Одно обстоятельство особенно рѣзко бросается въ глаза при сравненіи температурныхъ кривыхъ, относящихся къ 70° N, съ относящимися къ $69^1/_2{}^\circ$ N — это сильное уменьшеніе амплитудъ. Хотя область около 70° N и между 33° и 34° O и лежитъ еще довольно близко отъ берега, а именно отъ береговъ Рыбачьяго полуострова, а потому вліяніе берега сказывается здѣсь еще довольно рѣзко, вызывая и сильное нагрѣваніе лѣтомъ, и сильное охлажденіе къ концу зимы, тѣмъ не менѣе здѣсь уже болѣе сказывается вліяніе открытаго моря сравнительно съ пространствомъ передъ входами въ Кольскій и Мотовскій заливъ, а потому и температурныя амплитуды значительно уменьшаются.

Передача нагрѣванія на глубину, переходъ температурнаго максимума въ глубокіе слои, распредѣленіе температуры въ срединѣ зимы обратное лѣтнему, однородныя температуры всѣхъ слоевъ въ концѣ зимы и началѣ весны—всѣ эти явленія происходятъ здѣсь въ существенныхъ чертахъ такъ же, какъ и около $69^1/_2{}^\circ$ N.

Наблюденія въ 1902—1904 г. Кромѣ приведенныхъ выше данныхъ, имѣются еще четыре серіи наблюденій подъ 70° N и 33°30′ O.

Для удобства обозрѣнія я соединяю ихъ въ таблицу:

	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	75 м.	100 м.	140 м.	145 м.	150 м.	155 м.
15(3)VI.1902	+3,18	+2,80	+2,60	+2,52	—	+1,77	—	+1,80	—	—
6.XI(24.X).1903	+4,70	+4,74	+4,77	+4,78	—	+4,86	—	—	+4,61	—
1.II(19.I).1904	+3,0	+3,01	+3,02	+3,04	+3,06	+3,1	—	—	—	+3,2
9.V(26.IV).1904	+2,78	+2,75	+2,73[1])	+2,70	+2,63	+2,63	+2,35	—	—	—

Изъ этихъ четырехъ серій первая даетъ типическую картину лѣтняго распредѣленія температуры съ максимумомъ на поверхности, вторая—картину поздней осени съ максимумомъ на 100 м. и очень сильнымъ нагрѣваніемъ глубокихъ слоевъ; въ третьей серіи максимумъ на днѣ, температура всѣхъ слоевъ значительно понизилась и—что характерно для конца зимы—стала почти однородной.

Разсмотримъ теперь ходъ температурныхъ измѣненій еще на $^1/_2$ градуса сѣвернѣе, а именно около 70°30′ N и между 33° и 34° O за 1898—1901 г. (стр. 866—867). 70$^1/_2$° N, 33—34° O.

Дополненіемъ къ приведеннымъ даннымъ могутъ служить слѣдующія цифры, относящіяся къ поверхности моря: 4.IV (22.III) 1900 +1,6° — +1,9° (средняя +1,8°), 15(2).VII 1900 +5,0°, 11.IX (29.VIII) 1900 +5,1° — +5,4°, 18(5).IX 1900 +5,9° (+5,8° — +6,0°), 30(17).IX 1900 +5,9° (+5,7° — +6,0), 19(6).X 1900 +4,5° (+4,4° — +4,7°), 21(8).X. 1900 +4,9° — +5,1°, 14(1).XI 1900 +4,7° — +4,8°, 8.XII (25.XI) 1900 +3,2° — +3,3°, 5.II (23.I) 1901 г. +2,0° (по близости +1,8° — +2,1°), 17(4).III 1901 +2,3° — +2,7°, 29(16).V 1901 +2,4° — +2,5°.

Приведенныя данныя мы можемъ дополнить еще нѣсколькими. Въ половинѣ іюля 1898 г. на $^1/_2$° западнѣе наблюдалась подъ 70$^1/_2$° N температура +8,1° — +8,7°; во второй половинѣ іюля 1899 г. она во всякомъ случаѣ была здѣсь

[1]) На 20 м. +2,75°, на 30 м. +2,70°.

№ станціи.	Время наблюденій.	Широта.	Долгота.	Глубина станціи.	t° и a		
					0 м.	10 м.	25 м.
CCXXXVI .	7.IV(26.III).1899	70°40′	33°25′	216	+1,72	(+1,72)	+1,75
6	29(17)V.1899	70°38′	32°42′	250	+3,0	(+2,4)	+2,35
195	22(9)V.1900	70°30′	33°30′	241	+2,5	+2,1	+2,1
202	28(15)V.1900	70°24′50″	33°28′40″	250	+2,7	+2,5	+2,5
203	29(16)V.1900	70°39′	33°30′	243	+2,7	+2,8	+2,5
236	28(15)VI.1900	70°28′	33°30′	249	+5,3	(+5,0)	(+4,5)
332	11.IX(29.VIII).1900	70°28′	33°30′	245	+5,1	+5,2	+5,1
352	11.X(28.IX).1900	70°30′	33°30′	252	+5,4	+5,5	+5,6
407	18(5)IV.1901	70°30′	33°30′	251	+2,2	(+2,2)	(+2,2)
414	27(14)IV.1901	70°18′	33°21′	253	+2,4	(+2,4)	(+2,3)
434	28(15)V.1901	70°30′	33°45′	240	+2,0	+2,1	+2,1
458	21(8)VI.1901	70°30′	33°30′	260	+3,5	+3,5	+3,5
491	9.VII(26.VI).1901	70°30′	33°30′	255	+6,4	+6,0	+4,3

выше +8°, такъ какъ температура около +8° наблюдалась въ это время около 37° О; 22(10).VIII 1899 температура была +7,4° — +7,9°; наконецъ, 9.VIII (27.VII) 1900 температура была во всякомъ случаѣ выше +7°, такъ какъ въ это время температура +6,9° наблюдалась около 35$^1/_3$° О.

Приведенныя данныя, очевидно, недостаточны для точнаго вывода хода температурныхъ измѣненій: сколько нибудь значительный матеріалъ имѣется лишь за періодъ съ мая 1900 г. по іюль 1901 г., но и за этотъ періодъ мы не имѣемъ серій за іюль и августъ, ноябрь и декабрь 1900 г., январь, февраль и мартъ 1901. За августъ 1900 г. и январь 1901 мы не имѣемъ даже температуръ на поверхности моря. Въ виду этого я ограничусь нѣсколькими замѣчаніями. Запаздываніе въ нагрѣваніи и уменьшеніе амплитуды съ глубиною наблюдаются

г л у б и н ѣ					t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	t°	
+1,65	+1,6	+1,5	+1,55	—	214	+1,6	
+2,65	+2,05	+1,65	+1,75	+1,55	—	—	Немного западнѣе.
+2,1	+2,0	+1,8	+1,7	—	220	+1,6	
+2,1	+2,0	+2,0	+1,8	—	230	+1,6	
+2,0	+1,8	+1,8	+1,8	—	235	+1,6	
(+3,75)	+2,2	(+2,0)	(+1,8)	—	240	+1,6	
+5,0	+3,1	+2,6	+1,8	—	240	+1,7	
+5,2	+4,4	+3,2	+2,0	—	245	+1,5	
(+2,15)	+2,1	(+2,0)	(+1,9)	—	240	+1,8	
(+2,2)	+2,0	(+1,8)	(+1,65)	—	210	+1,5	
+2,1	+2,0	+1,7	+1,6	—	230	+1,5	
+3,0	+2,4	+2,1	+1,6	+1,4	—	—	
+2,6	+2,4	+1,8	+1,5	+1,4	—	—	

и здѣсь. Повидимому, максимальное нагрѣваніе здѣсь вообще наступаетъ нѣсколько позднѣе; на это указываетъ тотъ фактъ, что не только на большихъ глубинахъ, но даже на такихъ сравнительно малыхъ, какъ 10—50 м. температура въ 1900 г. выше въ первой половинѣ октября, чѣмъ въ первой половинѣ сентября. Далѣе при сравненіи температуръ около 70° N и около $70^1/_2$° N бросается въ глаза, что температура около $70^1/_2$° N въ теченіе теплой части года ниже, чѣмъ около 70° N, но въ теченіе холодной части года она въ общемъ нѣсколько выше, какъ видно изъ одновременныхъ наблюденій. Вмѣстѣ съ тѣмъ, очевидно, должны быть меньше и годовыя амплитуды. Особенно интересны съ этой точки зрѣнія наблюденія въ самыхъ глубокихъ слояхъ. Правда, мы не имѣемъ наблюденій относительно второй половины октября, ноября и

декабря, когда здѣсь должны наблюдаться максимальныя нагрѣванія, но характеренъ тотъ фактъ, что въ первой половинѣ октября температура на 200 м. всего +2,0°, т.-е. очень мало повышена, а на 245 м. мы никакого повышенія не наблюдаемъ. Это не значитъ, конечно, что въ концѣ года здѣсь не происходитъ замѣтнаго повышенія температуры, что мы увидимъ далѣе около 71° и 71½° N, но во всякомъ случаѣ указываетъ на сравнительно очень небольшія годовыя амплитуды на глубинахъ 200 м. и болѣе.

71° N и 33—34° O. Переходя къ изученію температурныхъ измѣненій около 71° N на меридіанѣ Кольскаго залива, я долженъ прежде всего напомнить, что мы вступаемъ здѣсь, судя по составленной мною общей гидрологической картѣ (табл. IX), въ область окраинъ Мурманскаго теплаго теченія. Число температурныхъ серій отсюда почти такъ же мало, какъ на широтѣ 70½° N, но матеріалъ тѣмъ не менѣе гораздо лучше, такъ какъ мы имѣемъ серіи наблюденій, относящіяся ко всѣмъ наиболѣе важнымъ періодамъ. Поэтому есть полная возможность установить довольно точно ходъ температурныхъ измѣненій на различныхъ глубинахъ. Мы имѣемъ слѣдующія температурныя серіи за 1900—1901 г. (стр. 869).

Данныя таблицы очень цѣнны въ томъ отношеніи, что всѣ серіи, за исключеніемъ № 261, относятся къ пунктамъ очень близкимъ между собою, а потому прямо сравнимы.

Дополненіемъ могутъ служить слѣдующія данныя относительно температуры на поверхности моря: 14(1).VII 1900 +4,8°, 11—12.IX (29—30.VIII) 1900 +5,1° — +5,2°, 18(5).IX 1900 +5,3°, 30(17).IX +5,1°, 9.XII (26.XI) 1900 +3,1° (по близости +3,2° и +3,3°), 10.XII (27.XI) 1900 +2,7° — +2,8°.

Кромѣ того, можно заключить изъ общей картины распредѣленія температуры, что 8.IV (26.III) 1900 температура была здѣсь около +2°. Въ началѣ августа 1900 она во всякомъ случаѣ должна была быть гораздо выше +6°, такъ какъ эта температура наблюдалась 9.VIII (27.VII) 1900 на той

№ серіи.	Время наблюденій.	Широта.	Долгота.	Глубина мѣста.	t° на глубинѣ							t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
					0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	М.	t°	
196	22(9)V.1900	71°00′	33°30′	200	+3,2	+2,2	+2,1	+2,1	+2,1	+2,0	+1,8	—	—	
204	29(16)V.1900	70°55′	33°30′	210	+3,0	+3,0	+3,0	+2,5	+2,2	+2,2	+1,8	—	—	
237	28(15)VI.1900	71°01′	33°30′	220	+5,0	(+4,7)	(+4,3)	(+3,55)	+2,1	(+1,9)	(+1,75)	215	+1,7	Значительно южнѣе и немногозападнѣе.
261	15(2)VII.1900	70°45′	32°57′	247	+4,6	+4,4	+3,8	+3,8	+2,3	+2,3	+2,3	240	+2,3	
333	11 IX(29.VIII).1900	71°00′	33°30′	230	+5,2	+5,1	+4,8	+3,5	+3,0	+2,6	+2,4	220	+2,0	
353	11.X(28.IX).1900	71°04′	33°30′	226	+4,6	+4,65	+4,7	+4,6	+3,2	+2,6	+2,0	220	+1,9	
360	21(8)X.1900	71°00′	33°30′	203	+4,7	+4,5	+4,4	+4,2	+3,4	+2,3	+2,0	—	—	
373	15(2)XI.1900	71°00′	33°30′	240	+4,5	+4,5	+4,7	+4,7	+4,7	+4,0	+2,65	225	+2,45	
382	6.II(24.I).1901	71°00′	33°30′	222	+2,0	+3,1	+3,1	+3,2	+3,4	+3,5	(+3,6)	210	+3,6	
388	16(3)III.1901	71°00′	33°30′	205	+2,3	+2,5	+2,7	+2,5	+2,3	+2,0	(+2,0?)	190	+2,0	
408	18(5)IV.1901	71°01′	33°31′	226	+2,3	+2,2	+2,2	+2,2	+2,2	+2,2	+1,8	—	—	
439	31(18)V.1901	71°00′	33°30′	212	+2,2	+2,2	+2,2	+2,2	+2,2	+2,0	+1,6	—	—	
459	21(8)VI.1901	71°00′	33°30′	228	+3,9	+3,7	+3,5	+2,7	+2,4	+2,2	+1,6	230	+1,6	
492	10.VII(27.VI).1901	70°55′	33°30′	210	+6,6	+5,7	+4,2	+3,0	+2,6	+2,3	(+1,6)	205	+1,5	

же широтѣ около $36^1/_2^\circ$ О. Нѣкоторое представленіе о температурахъ въ іюлѣ и августѣ мы можемъ составить себѣ также на основаніи данныхъ 1898 и 1899 г. Въ половинѣ іюля 1898 г. на $1^1/_2^\circ$ западнѣе подъ 71° N наблюдались температуры $+7{,}8^\circ$ — $+8{,}0^\circ$, во второй половинѣ іюля 1899 г. температура здѣсь была во всякомъ случаѣ гораздо выше $+6{,}1^\circ$ — $+6{,}6^\circ$, такъ какъ эти температуры наблюдались тогда подъ 71° N около 37° О. Особенно же цѣнны для насъ слѣдующія наблюденія: 22(10).VIII 1899 г. въ изслѣдуемой области температура была $+7{,}9^\circ$ — $+8{,}1^\circ$.

На основаніи всѣхъ приведенныхъ выше данныхъ ходъ температурныхъ измѣненій на поверхности въ 1900—1901 г. представляется въ слѣдующемъ видѣ: въ началѣ апрѣля 1900 г. температура равнялась приблизительно $+2^\circ$, въ концѣ мая она повысилась приблизительно до $+3^\circ$ ($+3{,}0^\circ$ — $+3{,}2^\circ$), къ концу іюня до $+5^\circ$ и, безъ сомнѣнія, достигла максимума въ августѣ, причемъ была, вѣроятно, не ниже $+7^\circ$ (судя по тому, что 22(10).VIII 1899 была $+7{,}9^\circ$ — $+8{,}1^\circ$). Въ сентябрѣ произошло значительное охлажденіе и 11.IX (29.VIII) 1900 температура была $+5{,}2^\circ$; она оставалась немного выше $+5^\circ$ до конца сентября, а затѣмъ понижалась сравнительно медленно и еще въ половинѣ ноября равнялась $+4{,}5^\circ$. Въ концѣ первой трети декабря она упала уже немного ниже $+3^\circ$ и въ началѣ февраля 1901 г. достигла минимальной цифры $+2^\circ$; съ половины марта до конца мая температура была почти неизмѣнной и равнялась $+2{,}2^\circ$ — $+2{,}3^\circ$, 21(8).VI поднялась до $+3{,}9^\circ$ и 10.VII (27.VI) до $+6{,}6^\circ$. Итакъ максимумъ приходится на августъ, минимумъ на апрѣль и февраль, когда температура равняется $+2^\circ$. Заслуживаетъ вниманія тотъ фактъ, что, несмотря на рядъ наблюденій, относящихся къ самой холодной части года, мы не находимъ ни разу температуры ниже $+2^\circ$.

На глубинѣ 10 м. температура въ концѣ мая 1900 г. была $+2{,}2^\circ$ — $+3{,}0^\circ$, въ концѣ іюня поднялась приблизи-

тельно до +4,7°, въ августѣ достигла безъ сомнѣнія максимума, причемъ, вѣроятно, достигала приблизительно +6° или нѣсколько выше, въ концѣ первой трети сентября равнялась +5,1°, въ концѣ октября и половинѣ ноября +4,5°, въ началѣ февраля 1901 г. +3,1°, въ половинѣ марта +2,5°, въ апрѣлѣ и маѣ +2,2°, 21(8).VI поднялась до +3,7° и 10.VII(27.VI) до +5,7°. Низшія изъ наблюдавшихся температуръ, а именно 22(9).V 1900, 18(5).IV 1901 и 31(18).V 1901, равнялись +2,2°.

На глубинѣ 25 м. температура въ концѣ мая 1900 г. была +2,1° и +3,0°, въ концѣ іюня около +4,3°, 11.IX (29.VIII) +4,8°, почти та же температура, а именно +4,7° наблюдалась еще въ половинѣ ноября (во второй половинѣ октября наблюдалась температура +4,4°). Въ началѣ февраля 1901 г. температура +3,1°, въ половинѣ марта она понижается до +2,7° и во второй половинѣ апрѣля и концѣ мая равняется +2,2; во второй половинѣ іюня она повышается до +3,5° и 10.VII(27.VI) до +4,2°. Максимальное нагрѣваніе, повидимому, падаетъ здѣсь на начало сентября и температура долго остается почти безъ измѣненій.

На глубинѣ 50 м. температура въ концѣ мая 1900 г. равнялась +2,1° и +2,5°, поднялась къ концу іюня приблизительно до +3½°, въ первой половинѣ сентября равнялась +4,6°, затѣмъ опустилась въ октябрѣ до +4,2°, а въ половинѣ ноября равнялась +4,7°; въ началѣ февраля 1901 г. она была +3,2°, а затѣмъ понижалась до +2,2° въ апрѣлѣ и концѣ мая и снова поднялась до +2,7° во второй половинѣ іюня и до +3,0° 10.VII(27.VI). Максимальное нагрѣваніе падаетъ, повидимому, на ноябрь, но уже въ первой половинѣ октября наблюдается почти такая же температура. Минимальныя температуры +2,1° и +2,2° наблюдаются во второй половинѣ мая 1900 г. и въ апрѣлѣ и маѣ 1901 г.

На глубинѣ 100 м. температура равняется +2,1°—+2,2° въ концѣ мая и іюнѣ 1900 г., затѣмъ постепенно поднимается

до +4,7° въ половинѣ ноября. Какъ измѣняется температура въ концѣ 1900 г. и началѣ 1901 г. и когда именно наступаетъ температурный максимумъ, сказать нельзя; во всякомъ случаѣ не ранѣе ноября. Въ началѣ февраля 1901 г. температура еще +3,4°, затѣмъ понижается до +2,2° въ апрѣлѣ и маѣ и повышается до +2,6° 10.VII(27.VI). Наиболѣе низкія температуры и здѣсь +2,1° и +2,2°; эти температуры падаютъ на тѣ же мѣсяцы, какъ и на глубинѣ 50 м.

На глубинѣ 150 м. мы находимъ въ маѣ 1900 г. температуры +2,0° и +2,2°, въ концѣ іюня, судя по даннымъ интерполированія, +1,9°, затѣмъ наблюдается повышеніе температуры до +4,0° въ половинѣ ноября. Какъ идутъ температурныя измѣненія дальше, сказать нельзя; можетъ быть температура продолжаетъ еще повышаться болѣе или менѣе долго, но во всякомъ случаѣ максимальное нагрѣваніе наступаетъ, какъ слѣдовало ожидать и a priori, позднѣе, чѣмъ на 100 м.; наиболѣе вѣроятно, что оно падаетъ на конецъ ноября. Это проявляется тѣмъ, что въ началѣ февраля 1901 г. температура на этой глубинѣ выше, чѣмъ на глубинѣ 100 м. Затѣмъ съ половины марта до конца іюня температура колеблется между +2,0° и +2,2° и 10.VII(27.VI) равняется лишь +2,3°. Низшая температура здѣсь +2,0° (или +1,9°), высшая +4° или, вѣроятнѣе, немного выше.

На глубинѣ 200 м. температура въ маѣ 1900 г. была +1,8°, въ концѣ іюня +1,75°, затѣмъ мы наблюдаемъ температуры отъ +2,0° до +2,4° до второй половины октября; въ половинѣ ноября температура +2,65°, въ началѣ февраля 1901 г. +3,6°, затѣмъ понижается и съ конца мая до 10.VII(27.VI) равняется +1,6°. Максимальное нагрѣваніе падаетъ, повидимому, на декабрь и по всей вѣроятности на конецъ его, минимальныя температуры падаютъ на май, іюнь и іюль и выражаются цифрами около +1,8° въ 1900 г. и +1,6° въ 1901 г.

Что касается глубинъ большихъ, чѣмъ 200 м., то изъ

довольно скудныхъ данныхъ, которыя относятся преимущественно къ глубинамъ лишь немного болѣе 200 м., то я отмѣчу лишь нѣсколько наиболѣе важныхъ фактовъ. Наиболѣе высокія температуры: +2,45° на глубинѣ 225 м. 15(2).XI 1900 и +3,6° на глубинѣ 210 м. 6.II(24.I) 1901, самыя низкія +1,6° на глубинѣ 230 м. 21(8).VI 1901 и +1,5° на глубинѣ 205 м. 10.VII(27.VI) 1901.

На основаніи всего сказаннаго мы должны принять, что максимальное нагрѣваніе глубокихъ слоевъ здѣсь запаздываетъ очень сильно и падаетъ на глубинѣ 200 м. на декабрь и, вѣроятно, на конецъ его, а можетъ быть и на еще болѣе позднее время; максимальное нагрѣваніе поверхностнаго слоя происходитъ въ августѣ.

Что касается амплитудъ температурныхъ измѣненій, то, если мы примемъ за максимальное нагрѣваніе на поверхности въ 1900 г. приблизительно +7°, на 10 м. +6°, на 25 м. немного выше +5°, на 50 м. почти +5°, на 100 м. +4,7°, на 150 м. немного выше +4° (положимъ +4,2°) и на 200 м. около +4° (положимъ +3,8°), то амплитуды выразились бы слѣдующими приблизительно цифрами:

Глубина.	1900 г.	1900—1901 г.
0 м. . . .	5°	5°
10 „ . . .	3,8°	3,8°
25 „ . . .	ок. 3°	ок. 3°
50 „ . . .	ок. 2,8°	ок. 2,7°
100 „ . . .	ок. 2,6°	ок. 2,5°
150 „ . . .	ок. 2,2°	ок. 2,2°
200 „ . . .	ок. 2°	ок. 2,2°

Какъ видно изъ сказаннаго выше, приводимыя цифры амплитудъ до извѣстной степени гадательныя, но во всякомъ случаѣ онѣ не могутъ особенно сильно отличаться отъ истинныхъ амплитудъ и мы можемъ сдѣлать на основаніи ихъ, съ надлежащими оговорками, нѣкоторые интересные выводы. Ве-

личина амплитудъ здѣсь вообще сравнительно невелика, особенно же въ болѣе глубокихъ слояхъ (150—200 м.). Здѣсь амплитуда едва превышаетъ 2°, между тѣмъ какъ у Мурманскаго берега около $69^1/_2°$ N на томъ же меридіанѣ мы видѣли на этихъ глубинахъ вообще амплитуды въ 4,1°—5,6° и 3(?)°—5,1°, а въ 1900 г. и 1900—1901 г. 4,1° и 3,0(?)°—3,2(?)°.

На рис. 3, табл. X представлены нѣсколько схематизированныя кривыя температурныхъ измѣненій на различныхъ глубинахъ около 71° N и 33° — 34° O.

Наблюденія подъ 71° N, $33^1/_2°$ O въ 1902—1904 г.

Въ видѣ дополненія привожу данныя экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій за 1902—1904 г. въ видѣ таблицы.

Время.	Широта N.	Долгота O.	0	5	10	15	20	25
15.(2)VI.1902. . . .	71° N	33°30′ O	+2,78	—	+2,78	—	—	+2,70
4.XI(22.X).1902 . .	71° N	33°30′ O	+3,30	+3,34	+3,40	+3,41	+3,45	—
3.V(20.IV).1903 . .	71° N	33°30′ O	+2,45	+2,45	+2,45	+2,46	+2,46	—
11.VIII(29.VII).1903 .	70°59′ N	33°05′ O	+6,76	+6,79	+6,79	+6,8	+6,8	—
7.XI(25.X).1903 . .	71° N	33°30′ O	+3,82	—	+3,84	—	—	+3,63
2.II(20.I).1904 . . .	71° N	33°30′ O	+2,97	—	+3,0	—	—	+3,0
9.V(26.IV).1904 . .	71° N	33°30′ O	+2,78	—	+2,8	—	—	—

При разсматриваніи этихъ серій бросаются въ глаза нѣкоторыя неправильности, такъ, напр., распредѣленіе температуры въ началѣ ноября 1902 г. нормальное для поздней осени съ максимумомъ на 100 м., а въ началѣ ноября 1903 г. максимумъ на малой глубинѣ. Въ маѣ 1904 г. максимумъ на 100 м. Весьма вѣроятно, что эти неправильности обусловливаются тѣмъ, что мы находимся здѣсь на границѣ прибрежной области и теплаго теченія; вода послѣдняго можетъ то болѣе распространяться къ югу, то менѣе, нарушая тѣмъ правильность хода температурныхъ измѣненій.

Мы должны теперь перейти къ изученію хода температурныхъ измѣненій въ области, представляющей особенный интересъ, а именно въ средней части Мурманскаго теплаго теченія приблизительно на меридіанѣ Кольскаго залива. Относительно области около $71^1/_2°$ N и $33° — 34°$ O мы имѣемъ тоже сравнительно мало температурныхъ серій, которыя я и сопоставляю въ слѣдующей таблицѣ (стр. 876). Къ сожалѣнію и здѣсь существуютъ крупные пробѣлы, очень затрудняющіе точное выясненіе хода температурныхъ измѣненій и построеніе соотвѣтствующихъ кривыхъ. Мы вовсе не имѣемъ серій за августъ, октябрь и ноябрь 1900 г., за январь и февраль 1901 г. Тѣмъ не менѣе мы можемъ разобраться съ доста- $71^1/_2°$ N и 33—34° O.

30	40	50	75	100	150	200	205	210	220	230
—	—	+2,52	—	+2,20	+1,55	+1,18	—	+1,18	—	—
+3,46	—	+3,50	—	+3,55	+3,40	+2,32	—	—	—	+2,30
+2,46	+2,45	+2,44	+2,25	+2,39?	+2,05	—	—	—	+1,48	—
+6,36	+4,77	+4,09	+3,71	+3,23	+2,8	—	—	—	+1,81	—
—	—	+3,50	—	+3,30	+1,87	—	+1,71	—	—	—
—	—	+3,0	+3,0	+3,0	+3,41	—	—	+3,61	—	—
+2,8	—	+2,8	+2,6	+3,45	+3,0	+2,12	—	—	—	—

точной точностью въ ходѣ температурныхъ измѣненій на большихъ глубинахъ, такъ какъ имѣемъ серію, относящуюся къ началу декабря.

Дополненіемъ къ таблицѣ могутъ служить слѣдующія данныя: 8.IV(26.III) 1900 $+2,0°$, 15(2).IX 1900 $+5,0°$ (по близости $+4,8° — +5,2°$), 18(5).IX 1900 $+5,0°$ (по близости $+4,8° — +5,1°$), 30(17).IX 1900 $+5,0° — +5,4°$ (по близости $+4,9° — +5,6°$), 20(7).X 1900 $+4,6°$ (по близости $+4,8°$), 21(8).X 1900 $+4,5°$ (по близости $+4,2° — +4,6°$); 15(2).XI 1900 нѣсколько южнѣе (миль

№ станцій.	Время наблюденій.	Широта.	Долгота.	Глубина на станціи.	t° на глубинѣ								t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
					0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	t°	
197	23(10)V.1900	71°30′	33°30′	235	+2,9	+2,6	+2,3	+2,3	+2,3	+2,2	+2,1	—	230	+2,1	
205	30(17)V.1900	71°25′40″	33°45′	263	+3,5	+3,3	+3,1	+2,9	+2,6	+2,5	+2,5	+2,5	—	—	
238	29(16)VI.1900	71°30′	33°30′	277	+4,5	(+4,4)	(+4,2)	(+3,85)	+3,2	(+3,0)	(+2,8)	(+2,6)	265	+2,5	
260	14(1)VII.1900	71°35′	33°08′	284	+4,7	+4,3	+3,7	+3,5	+3,1	+3,1	+2,9	+2,5	275	+2,2	немного западнѣе остальныхъ
335	15(2)IX.1900	71°30′	33°30′	275	+5,0	+5,0	+5,0	+5,0	+4,0	+3,6	+3,0	+3,0	270	+2,7	
376	9.XII(26.XI).1900	71°30′	33°30′	270	+3,05	+3,5	+3,9	+3,8	+3,7	+3,6	+3,05	(+2,3)	260	+2,15	
389	16(3)III.1901	71°27′	33°58′	248	+2,6	+2,6	+2,6	+2,6	+2,6	+2,7	+2,8	—	230	+2,8	
409	18(5)IV.1901	71°30′	33°31′	298	+2,7	+2,6	+2,6	+2,6	+2,7	+2,7	+2,5	(+2,5)	260	+2,5	
421	11.V(28.IV).1901	71°25′30″	33°37′	264	+3,7	+3,0	+2,7	+2,5	+2,5	+2,5	+2,6	+2,6	—	—	
441	1.VI(19.V).1901	71°30′	33°30′	270	+2,7	+2,7	+2,6	+2,6	+2,6	+2,6	+2,6	+2,7	—	—	
448	5.VI(23.V).1901	71°30′	33°30′	285	+2,7	+2,8	+2,8	+2,6	+2,5	+2,6	+2,5	+2,2	275	+2,2	
[449	5.VI(23.V).1901	71°30′	33°01′	280	+3,0	+3,0	+3,0	+2,8	+2,7	+2,7	+2,8	+2,8	270	+2,5]	немного западнѣе остальныхъ
460	21(8)VI.1901	71°30′	33°30′	292	+3,5	+3,6	+3,4	+3,1	+2,8	+2,7	+2,4	+2,2	290	+1,8	
495	10.VII(27.VI).1901	71°30′	33°30′	272	+5,7	+5,6	+4,4	+3,4	+3,0	+2,9	+2,8	+2,5	265	+2,4	

на 10) температура была +4,5° и медленно понижалась къ сѣверу; можно принять, что здѣсь она была немного ниже +4½°, приблизительно +4,3°. 10.XII(27.XI) 1900 температура равнялась +2,9° (+2,8° — +3,0°), 10.VII (27.VI) 1901 по близости отъ станціи № 495 съ сѣвера и съ юга температура была +6,2°.

Не имѣя точныхъ данныхъ относительно конца іюля и августа, когда температура должна была достигать максимума, мы можемъ однако составить себѣ приблизительное понятіе о температурахъ въ это время косвеннымъ путемъ: 10.VIII (28.VII) 1900 температура на пересѣченіи главной струи Мурманскаго теплаго теченія около 36°—37° О была +6,0° — +6,5°; такъ какъ температура вѣтвей Гольфстрема на востокъ понижается, то на 3° западнѣе она во всякомъ случаѣ была нѣсколько выше, и мы едва ли ошибемся значительно, если примемъ, что она равнялась въ первой половинѣ августа 1900 г. +6,5 — +7°. Въ концѣ августа 1901 г. температура посрединѣ Канинскаго теченія около мѣста отдѣленія его отъ Мурманскаго теченія равнялась +5,65° — +6,05°; по даннымъ 25—30(12—17).IX 1900 г. температура на поверхности въ этой части Канинскаго теченія была +4,3° — +4,4° приблизительно въ то время, когда на меридіанѣ Кольскаго залива около 71½° N равнялась +4,9° — +5,4°, т.-е. температура тамъ была на 0,6° — 1°, а въ среднемъ на 0,8° ниже, чѣмъ въ изучаемой области; если предположить, что въ концѣ августа 1901 г. разность была приблизительно такая же, то для 71½° N на меридіанѣ Кольскаго залива мы получили бы температуру около +6½° — +7°. Эти выводы подтверждаются косвенно также данными 1899 г. 14(2).VIII 1899 около 71½° N и 44½° О, т.-е. въ продолженіи Мурманскаго теченія наблюдались температуры +6,4° — +6,5°, а 22(10).VIII 1899 подъ тою же широтою и около 32¼° О, т.-е. на разстояніи миль 15 къ западу отъ меридіана 33° О и 25 миль отъ 33½° О температура была около

+7,5°; первыя цифры очевидно ниже, вторая выше, чѣмъ подъ 71½° N на меридіанѣ 33½° O, а слѣдовательно мы опять приходимъ къ температурамъ, близкимъ къ +7° или немного выше.

Что касается конца іюля, то 20(8).VII 1899 около 71½° N и 37¼ O, т.-е. къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія температура была +6; очевидно, что подъ тою же широтой на меридіанѣ Кольскаго залива она должна была быть значительно выше +6°.

На основаніи совокупности приведенныхъ выше данныхъ и соображеній ходъ измѣненій температуры на поверхности моря представляется въ слѣдующемъ видѣ: въ началѣ апрѣля 1900 г. температура равнялась +2,0°, къ концу мая она поднялась до +2,9° и +3,5°, къ концу іюня до +4,5° и къ половинѣ іюля до +4,7°, въ августѣ она достигла максимума, причемъ равнялась, вѣроятно, приблизительно +7°, съ половины до конца сентября была около +5°, 20—21 (7—8).X 1900 понизилась до +4,5°—+4,8°, въ половинѣ ноября была около +4,3° и въ концѣ первой трети декабря около +3°; въ половинѣ марта 1901 г. температура была +2,6°, а затѣмъ во второй половинѣ апрѣля была +2,7°, 11.V(29.IV) +3,7°, въ началѣ іюня +2,7° и +3,0°, во второй половинѣ іюня +3,5° и 10.VII(27.VI) 1901 около +6° и къ концу августа поднялась приблизительно до +7°.

На глубинѣ 10 м. температура во второй половинѣ мая 1900 г. была +2,6° и +3,3°, къ половинѣ іюля поднялась до +4,3°, въ половинѣ сентября равнялась +5,0°; 9.XII (26.XI) температура +3,5°, въ половинѣ марта и второй половинѣ апрѣля 1901 г. +2,6°, 11.V(29.IV) 1901 +3,0°, затѣмъ въ началѣ іюня +2,7°, +2,8° и +3,0°, во второй половинѣ іюня до +3,6° и 10.VII(27.VI) 1901 +5,6°. Максимумъ, видимо, падаетъ на августъ.

На глубинѣ 25 м. температура отъ +2,3° во второй по-

ловинѣ мая 1900 г. повышается до +3,7° въ половинѣ іюля, въ половинѣ сентября равняется +5,0°, 9.XII(26.XI) 1900 равняется +3,9°, съ половины марта до начала іюня температура +2,6° — +2,7°, въ началѣ іюня повышается до +2,8° — +3,0°, во второй половинѣ іюня достигаетъ +3,4° и 10.VII(27.VI) 1901 +4,4°.

На глубинѣ 50 м. во второй половинѣ мая 1900 г. температура была +2,3°, къ концу повысилась до +2,9° и къ половинѣ іюля до +3,5°, въ половинѣ сентября равнялась +5,0°. 9.XII(26.XI) 1900 температура была +3,8°, затѣмъ въ половинѣ марта и второй половинѣ апрѣля 1901 г. +2,6°, 11.V(28.IV) 1901 +2,5°, въ началѣ іюня +2,6° и +2,8°, во второй половинѣ іюня +3,1° и 10.VII(27.VI) 1901 +3,4°.

На глубинѣ 100 м. мы находимъ во второй половинѣ мая 1900 г. +2,2°, къ концу мѣсяца температура повышается до +2,6°, къ концу іюня и половинѣ іюля до +3,1° — +3,2°, въ половинѣ сентября равняется +4,0°, 9.XII(26.XI) 1900 падаетъ до +3,7°; съ половины марта до начала іюня температура колеблется между +2,5° и +2,7°, во второй половинѣ іюня равняется +2,8° и 10.VII(27.VI) 1901 +3,0°.

На глубинѣ 150 м. температура во второй половинѣ мая 1900 г. +2,2° и къ половинѣ іюля повышается до +3,1°, въ половинѣ сентября и первой половинѣ декабря мы находимъ одну и ту же температуру +3,6°, въ половинѣ марта и второй половинѣ апрѣля 1901 г. +2,7°, въ началѣ мая +2,5°, въ іюнѣ +2,6° — +2,7° и 10.VII(27.VI) 1901 +2,9°.

На глубинѣ 200 м. температура во второй половинѣ мая 1900 г. +2,1°, къ половинѣ іюля поднимается до +2,9°, въ половинѣ сентября равняется +3,0°, 9.XII(26.XI) 1900 немного выше +3° (+3,05°); въ половинѣ марта 1901 г. температура +2,8°, затѣмъ до второй половины іюня мы находимъ температуры отъ +2,4° до +2,6° (и +2,8° въ точкѣ, лежащей немного западнѣе остальныхъ), причемъ самая

низкая температура +2,4° падаетъ на 21(8).VI 1901, и 10.VII(27.VI) 1901 +2,8°.

Относительно глубины 250 м. данныя очень недостаточны; характерно то, что самая высшая изъ наблюдавшихся температуръ (а именно въ половинѣ ноября) равняется +3,0°, 9.XII (26.XI) 1900 мы находимъ уже болѣе низкую температуру; цифра +2,3° опредѣлена, правда, интерполированіемъ но на глубинѣ 260 м. въ это время температура равнялась +2,15° и трудно представить, чтобы она была значительно выше на глубинѣ всего на 10 м. меньшей. Низшая изъ наблюдавшихся здѣсь температуръ +2,2° въ іюнѣ 1901 г., въ маѣ 1900 г. на 230 м. наблюдалась температура +2,1°.

На глубинахъ болѣе 250 м. высшая изъ наблюдавшихся температуръ +2,8°, низшая +1,8°.

Какіе же выводы можемъ мы сдѣлать изъ разсмотрѣнныхъ данныхъ?

На поверхности температура въ 1900 и 1901 г. достигаетъ максимума, по всей вѣроятности, въ августѣ, причемъ температура въ это время близка къ +7° [1]). Около этого же времени, по всей вѣроятности, достигаетъ максимума температура на 10 м., причемъ она, вѣроятно, близка къ +6° или немного выше. На глубинѣ 25 м. максимальное нагрѣваніе падаетъ, вѣроятно, на самый конецъ августа и начало сентября, выражаясь температурой немного выше +5° (температура +5,0° въ половинѣ сентября, вѣроятно, уже понижена). На 50 м. максимумъ, выражающійся температурою около +5°, наступаетъ, вѣроятно, въ половинѣ сентября. На глубинѣ 100 м. максимальное нагрѣваніе еще болѣе запаздываетъ и падаетъ на начало октября, выражаясь температурой немного выше +4° (+4,0° въ половинѣ сентября въ такомъ случаѣ относится къ періоду, предшествующему наибольшему нагрѣванію). На глубинѣ 150 м., судя по тому, что въ половинѣ сентября

[1]) Въ 1902 г. она равнялась 17(4).VIII подъ 71°21′ N и 33°30′ O +6,3°.

и въ первой половинѣ декабря температура одинакова (+3,6°), максимальное нагрѣваніе падаетъ на самый конецъ октября или начало ноября, выражаясь цифрой около +4°. На 200 м. максимумъ, вѣроятно, падаетъ на ноябрь и выражается цифрой немного выше +3°. На 250 м., вѣроятно, максимальное нагрѣваніе падаетъ на ноябрь или декабрь, и выражается цифрою около +3°. На 200 и 250 м. колебанія температуры очень малы, а потому и картина измѣненій температуры выражена очень плохо. На рис. 4 табл. X изображенъ наиболѣе вѣроятный ходъ температурныхъ измѣненій.

Такимъ образомъ и здѣсь максимальное нагрѣваніе глубокихъ слоевъ (метровъ съ 200) запаздываетъ мѣсяца на три сравнительно съ нагрѣваніемъ на поверхности. Рис. 4, табл. X.

Что касается величины годовыхъ колебаній, т.-е. ихъ амплитуды, то она здѣсь на большихъ глубинахъ сравнительно очень мала. Если мы примемъ приведенныя выше приблизительныя цифры максимальныхъ нагрѣваній, т.-е. для 0 м. около +7°, для 10 м. около +6°, для 25 м. около +5,2°—+5,3°, для 50 м. около +5,0°, для 100 м. около +4,2°, для 150 м. около +4°, для 200 м. около +3,2° и для 250 м. около +3°, а за низшія будемъ считать наименьшія изъ наблюдавшихся въ началѣ 1901 г., т.-е. +2,6°, +2,6°, +2,6°, +2,5°, +2,5°, +2,5°, +2,4° и +2,2°, за періодъ съ лѣта 1900 г. до лѣта 1901 г. (или за періодъ 1900—1901 г.), то получимъ слѣдующія цифры амплитудъ:

Глубина.	Амплитуда.
0 м.	около $4^1/_2$°
10 „	„ $3^1/_2$°
25 „	„ 2,6—2,7°
50 „	„ 2,5°
100 „	„ 1,7°
150 „	„ 1,5°
200 „	„ 0,8°
250 „	„ 0,8°

Округляя полученныя цифры, которыя во всякомъ случаѣ только приблизительно вѣрны, мы можемъ сказать, что амплитуды за 1900—1901 г., т.-е. отъ максимума въ 1900 г. до минимума въ 1901 г. были на 0 м. около $4^1/_2^\circ$, на 10 м. около $3^1/_2^\circ$, на 25 м. немного болѣе $2^1/_2^\circ$, на 50 м. около $2^1/_2^\circ$, на 100 м. около $1^3/_4^\circ$, на 150 м. $1^1/_2^\circ$ и на 200 и 250 м. менѣе 1°. Амплитуды вообще малы, особенно же амплитуды въ слояхъ начиная съ 100 м., гдѣ онѣ менѣе 2° и еще болѣе съ 200 м., гдѣ онѣ менѣе 1°.

Приводимыя данныя характеризуютъ температурныя измѣненія отъ періода максимальныхъ нагрѣваній въ 1900 г. до періода минимальныхъ температуръ въ 1901 г. и потому прямо сравнимы съ амплитудами за тотъ же періодъ въ другихъ частяхъ области изслѣдованія. Такъ же, какъ и въ другихъ разсмотрѣнныхъ случаяхъ, амплитуды эти, конечно, не имѣютъ абсолютнаго значенія, а, напротивъ, болѣе или менѣе мѣняются въ зависимости отъ температурныхъ условій того или другого года. Даже изъ тѣхъ цифровыхъ данныхъ, которыя я привелъ выше, можно убѣдиться, что амплитуды съ минимумовъ въ 1900 г. до максимумовъ въ томъ же году были больше, чѣмъ отъ максимума въ 1900 г. до минимума въ 1901 г. Въ самомъ дѣлѣ, на 0 м. въ апрѣлѣ 1900 г. температура была $+2{,}0^\circ$, въ маѣ на 25, 50 и 100 м. $+2{,}3^\circ$, на 150 м. $+2{,}2^\circ$, на 200 м. $+2{,}1^\circ$ и на 250° $+2{,}1^\circ$ или немного ниже. Если принять за минимумы эти цифры, то амплитуда на 0 м. увеличивается на $0{,}6^\circ$ и будетъ около $+5^\circ$, на 25 м. на $0{,}3^\circ$ и будетъ около $+3{,}0^\circ$, на 50 и 100 м. на $0{,}2^\circ$ и будетъ около $2{,}8^\circ$ и около 2°, на 150 м. на $0{,}3^\circ$ и будетъ около $1{,}8^\circ$, на 200 м. на $0{,}3^\circ$ и будетъ около $1{,}1^\circ$, на 250 м. на $0{,}1^\circ$ и будетъ около $0{,}9^\circ$. Такимъ образомъ за весь періодъ, относительно котораго мы имѣемъ наблюденія, амплитуды выражаются слѣдующими цифрами:

Глубина.	Амплитуда.
0 м.	около $4^1/_2$—5°
10 „	„ $3^1/_2$—4°
25 „	„ 2,6—3,0°
50 „	„ 2,5—2,8°
100 „	„ 1,7—2,0°
150 „	„ 1,5—1,8°
200 „	„ 0,8—1,1°
250 „	„ 0,8—0,9°

Допуская, какъ указано выше, возможность нѣсколько большихъ амплитудъ, мы тѣмъ не менѣе приходимъ къ выводу, что температура на глубинѣ болѣе 200 м. подвергается сравнительно небольшимъ годовымъ колебаніямъ.

Наблюденія въ 1902—1904 г. (по май включительно) позволяютъ весьма существенно дополнить приведенныя выше данныя. Къ сожалѣнію въ этихъ данныхъ недостаетъ наблюденій въ сентябрѣ и октябрѣ, а также въ декабрѣ и январѣ, безъ которыхъ прослѣдить точно ходъ температурныхъ измѣненій невозможно. Наблюденія въ 1902—1904 г.

Я приведу всѣ опубликованныя данныя за 1902—1904 г. (по май) и постараюсь на основаніи совокупности наблюденій за 1900—1904 г. опредѣлить амплитуду температурныхъ колебаній за весь этотъ періодъ.

Сопоставляя эту таблицу (стр. 884) съ таблицей наблюденій за 1900—1901 г., мы получаемъ для всего періода съ мая 1900 г. по май 1904 г. слѣдующія дѣйствительно наблюдавшіяся высшія и низшія цифры для разныхъ глубинъ:

Глубина.	Низшая темп.	Высшая темп.	Разность.
0 м.	+2,6°	+6,5°	3,9°
10 „	+2,6°	+6,34°	3,74°
25 „	+2,3°	+6,27°	3,97°
50 „	+2,3°	+5,0°	2,7°
100 „	+2,3°	+4,23°	1,93°

	71°30′ N 33°30′ O 15(2)VI. 1902	71°20′ N 33°30′ O 5.XI(23.X). 1902	71°40′ N 33°30′ O 14(1)XI. 1902	71°25′ N 33°30′ O 3.V(20.IV). 1903	71°42′ N 33°10′ O 10.VIII(28. VII).1903	71°17′ N 33°07′ O 10.VIII(28. VII).1903	71°30′ N 33°30′ O 7.XI(25.X). 1903	71°30′ N 33°30′ O 2.II(20.I). 1904	71°30′ N 33°30′ O 10.V(27.IV). 1904
0	+3,42	+3,62	+3,54	+2,67	+6,5	+6,32	+4,33	+2,97	+2,8
5	—	+3,62	+3,60	+2,68	+5,5	+6,34	—	—	—
10	+2,94	+3,60	+3,65	+2,68	+5,49	+6,34	+4,34	+3,0	+2,82
15	—	+3,60	+3,69	+2,68	+5,45	+6,33	—	—	—
20	—	+3,60	+3,66	+2,69	+5,33	+6,33	—	—	—
25	+2,93	—	—	—	—	—	+4,35	+3,0	—
30	—	+3,65	+3,62	+2,70	+5,26	+6,22	—	—	+2,85
40	—	+3,65	+3,62	+2,67	+4,8	+6,15	—	—	—
50	+2,89	+3,65	+3,62	+2,65	+4,29	+4,75	+4,30	+3,0	+2,85
75	—	—	—	+2,64	+3,93	+4,13	—	+3,0	+2,85
100	+2,45	+3,65	+3,60	+2,6	+3,47	+3,92	+4,23	+3,0	+3,65
150	+2,58	+3,85	+3,71	+2,54	+3,2	+3,1	+4,10	+3,08	+3,1
200	+2,00	+3,74	+3,46	+2,5	+2,81	+2,95	+2,52	+2,88	+3,3
250	—	+2,80	+2,83	—	+2,63	—	+2,05	—	+3,0
255	+2,10	—	—	—	—	+2,62	—	—	—
270	—	—	—	+1,99	—	—	—	+2,82	—
280	—	+2,67	+2,00	—	—	—	—	—	—
290	—	—	—	—	+1,82	—	—	—	—

Глубина.	Низшая темп.	Высшая темп.	Разность.
150 м. . . .	+2,2°	+4,10°	1,9°
200 „ . . .	+2,0°	+3,74°	1,74°
250 „ . . .	+2,0°	+3,0°	1,00°
Глубже 250 м. .	+1,8°	+2,82°	1,02°

Эти цифры однако едва ли даютъ намъ точную картину колебаній температуры. Мы имѣемъ полное основаніе предполагать, что температура въ концѣ августа на поверхности и на 10 м. была нѣсколько выше, нѣсколько выше могла быть позднѣе и температура на 25 м. Если мы предположимъ, что температура на 0 м. поднималась до +7°, на 10 м. приблизительно до +6,7° и на 25 м. до +6,3°, то получимъ слѣдующій болѣе вѣроятный рядъ амплитудъ:

Глубина.	Амплитуда.
0 м.	4,4°
10 „	4,1°
25 „	4,0°
50 „	2,7°
100 „	1,93°
150 „	1,9°
200 „	1,74°
250 „	1,0°
Глубже 250 м.	1,02°

или въ круглыхъ числахъ около $4^1/_2{}^\circ$ на 0 м., немного выше 4° на 10 м., около 4° на 25 м., немного менѣе 3° на 50 м., около 2° на 100 м., около 1,9° на 150 м., около 1,7°—1,8° на 200 м. и около 1° на 250 м. и глубже.

72° N и 33—34° O.

Разсмотримъ теперь ходъ температурныхъ измѣненій около 72° N и 33—34° O, т.-е. въ области, отдѣляющей южный максимумъ или южную вѣтвь Нордкапскаго теченія отъ того максимума или той вѣтви, которая лежитъ около $72^1/_2{}^\circ$ N.

№ станціи.	Время.	Широта N.	Долгота O.	Глубина станціи.	t° на глубинѣ								t° на наибольшей глубинѣ.	
					0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	M.	t°
198	23(10)V.1900	72°00′	33°30′	256	+3,4	+2,8	+2,7	+2,6	+2,6	+2,5	+2,1	+2,0	—	—
206	30(17)V.1900	72°00′	33°30′	250	+3,0	+3,0	+2,8	+2,5	+2,2	+2,0	+1,9	—	245	+1,8
239	26(13)VI.1900	72°00′	33°30′	255	+4,1	(+4,0)	(+3,8)	(+3,5)	+2,9	(+2,6)	(+2,2)	+1,9	—	—
336	15(2)IX.1900	72°00′	33°30′	275	+4,8	+4,6	+4,6	+4,5	+3,2	+3,0	+2,8	+2,8	265	+2,6
358	20(7)X.1900	72°00′	33°30′	273	+3,5	+3,8	+4,0	+4,2	+4,0	+3,4	+3,2	+3,0	268	+3,0
377	9.XII(26.XI).1900	72°00′	33°30′	277	+2,85	+3,05	+3,35	+3,5	+3,6	+3,45	+3,25	+3,05	270	+2,55
390	16(3)III.1901	72°00′	33°30′	258	+2,2	+2,2	+2,2	+2,2	+2,2	+2,1	+2,0	—	240	+0,6
410	19(6)IV.1901	72°00′	33°30′	245	+2,2	+2,1	+2,1	+2,0	+2,0	+1,9	(+1,65)	—	210	+1,6
443	1.VI(19.V).1901	72°00′	33°35′	262	+2,6	+2,6	+2,6	+2,5	+2,4	+2,2	+1,9	+1,7	—	—
497	11.VII(28.VI).1901	72°00′	33°36′	260	+5,3	+5,2	+4,2	+3,1	+2,8	+2,4	+1,5	+0,8	—	—

Относительно температуры на поверхности можно дополнить таблицу слѣдующими данными: 14(1).VII 1900 +4,7°— +4,8°, 15(2).IX 1900 +4,8° (+4,6° — +5,0°), 17(4).IX 1900 +3,0° (+2,7° — +3,2°, а по близости отсюда +2,6° — +4,5°), 30(17).IX 1900 +4,6°, 20(7).X 1900 около 72° N отъ +3,5° до +4,3°, 21(8).X 1900 +4,1°, 10.XII(27.XI) 1900 +2,9° (+2,8° — +3,0°), 11.VII(25.VI) 1901 +5,3°, а по близости до +5,6°.

Относительно температуръ въ августѣ мы можемъ составить себѣ приблизительное понятіе по температурамъ точекъ западнѣе и восточнѣе. 9.VIII(27.VII) 1900 около 72° N наблюдались на долготѣ около 40° O температуры +6,0° — +6,2°, на долготѣ 33°—34° O температура, очевидно, должна была быть выше и безъ сомнѣнія была не ниже +6½°. 25(12).VIII 1901 на долготѣ около 41½° O температура около 72° N была +5,0° — +5,1°, а слѣдовательно должна была быть гораздо выше на долготѣ 33° — 34° O. Далѣе 22(10).VIII 1899 около 72° N и 31½° O температура была немного выше +7°, а слѣдовательно около 33½° O (33° — 34° O), т.-е. миль на 40 восточнѣе должна была быть, по всей вѣроятности, около +7° или немного ниже. Изъ совокупности приведенныхъ данныхъ мы можемъ заключить, что температура въ концѣ августа достигаетъ максимума и бываетъ немного ниже 7° или близка къ этой температурѣ. Съ этимъ выводомъ согласуется и тотъ фактъ, что уже 11.VII (28.VI) 1901, какъ видно изъ таблицы, температура достигла +5,3°.

Согласно приведеннымъ даннымъ температура на 0 м. отъ +3,0° и +3,4° во второй половинѣ мая 1900 г. повышается до +4,1° въ концѣ іюня и +4,7° — +4,8° въ половинѣ іюля, въ августѣ, вѣроятно, доходитъ почти до +7°, затѣмъ понижается и въ половинѣ сентября равняется +4,8°, немного позднѣе быстро падаетъ до температуръ около +3° и въ концѣ этого мѣсяца вновь повышается до +4,6°; около 20(7).X

1900 температура близка къ +4°, 10—11.XII(27—28.XI) 1900 въ среднемъ равна почти +3°; въ половинѣ марта и второй половинѣ апрѣля 1901 г. температура +2,2°, къ 1.VI(19.V) повышается до +2,6° и къ 11.VII(28.VI) 1901 до +5,3°.

На глубинѣ 10 м. температура отъ +2,8° во второй половинѣ мая 1900 г. повышается приблизительно до +4,0° въ концѣ іюня, въ половинѣ сентября равняется +4,6°, къ 20(7).X падаетъ до +3,8° и къ 9.XII(26.XI) до +3,05°, въ половинѣ марта 1901 г. равняется +2,2° и во второй половинѣ апрѣля +2,1°, къ началу іюня повышается до +2,6° и къ 11.VII(28.VI) 1901 до +5,2°.

На глубинѣ 25 м. температура отъ +2,7° во второй половинѣ мая 1900 г. повышается приблизительно до +3,8° въ концѣ іюня, равняется въ половинѣ сентября +4,6°, къ 20(7).X падаетъ до +4,0°, къ 9.XII(26.XI) до +3,35° и во второй половинѣ апрѣля 1901 г. до +2,1°, къ началу іюня повышается до +2,6° и къ 11.VII(28.VI) 1901 до +4,2°.

На 50 м. температура 23(10).V 1900 +2,6° и къ концу мая понижается до +2,5°, къ концу іюня поднимается приблизительно до +3,5°, въ половинѣ сентября равняется +4,5°, къ 20(7).X понижается очень мало и равняется еще +4,2°, къ 9.XII(26.XI) падаетъ до +3,5° и ко второй половинѣ апрѣля 1901 г. падаетъ до +2,0°. 1.VI(19.V) 1901 она уже +2,5° и 11.VII(28.VI) 1901 +3,1°.

На 100 м. температура 23(10).V 1900 +2,6° и къ концу мѣсяца падаетъ до +2,2°, въ концѣ іюня достигаетъ +2,9°, въ половинѣ сентября равняется +3,2°, къ 20(7).X достигаетъ +4,0°, къ 9.XII(26.XI) понижается до +3,6° и во второй половинѣ апрѣля 1901 г. равняется +2,0°, къ началу іюня повышается до +2,4° и къ 11.VII(28.VI) 1901 до +2,8°.

На глубинѣ 150 м. температура отъ +2,5° 23(10).V

1900 падаетъ до +2,0° къ концу мѣсяца, затѣмъ постепенно повышается, достигая +3,4° 20(7).X и максимума въ +3,45° 9.XII(26.XI) 1900, во второй половинѣ апрѣля 1901 г. падаетъ до +1,9°, къ началу іюня повышается до +2,2° и къ 11.VII(28.VI) 1901 до +2,4°.

На глубинѣ 200 м. температура 23(10).V 1900 +2,1°, къ концу мѣсяца падаетъ до +1,9°, затѣмъ повышается до +3,2° 20(7).X и +3,25° 9.XII(26.XI) и къ 11.VII(28.VI) 1901 падаетъ до +1,5°.

На глубинѣ 250 м. температура 23(10).V 1900 +2,0°, въ концѣ мая +1,8° (или немного ниже), въ концѣ іюня +1,9°, затѣмъ повышается до +3,0° 20(7).X и +3,05° 9.XII(26.XI). Въ половинѣ марта 1901 г. она падаетъ ниже +0,6°, судя по тому, что эта температура наблюдается на 240 м., 1.VI(19.V) 1901 температура +1,7° и 11.VII (28.VI) 1901 +0,8°.

На глубинѣ болѣе 250 м. мы находимъ приблизительно такія же измѣненія, какъ на 250 м.; такъ въ половинѣ сентября на глубинѣ 265 м. температура +2,6°, т.-е. на +0,2° ниже, чѣмъ на 250 м., 20(7).X на 268 м. +3,0°, т.-е. та же температура, что на 250 м., 9.XII(26.XI) на 270 м. +2,55°, т.-е. на 0,5° ниже, чѣмъ на 250 м.

На основаніи совокупности приведенныхъ выше данныхъ распредѣленіе максимальныхъ нагрѣваній на различныхъ глубинахъ представляется въ слѣдующемъ видѣ: на 0 м. максимальное нагрѣваніе падаетъ на августъ и выражается температурой немного ниже +7°, на 10 м.—вѣроятно, на конецъ августа съ температурой около +6°, на 25 м. — на начало сентября съ температурой близкой къ +5°, на 50 м. — на середину сентября съ температурой около +4½°, на 100 м.— на октябрь съ температурой около +4°, на 150 м. — на ноябрь съ температурой около +3½°, на 200 м.—на конецъ ноября съ температурой около +3¼°, на 250 м. — на декабрь съ температурой около +3°.

Табл. X, рис. 5. Графически ходъ температурныхъ измѣненій около 72° N и 33°—34° O представленъ на рис. 5, табл. X.

Амплитуда температурныхъ измѣненій съ максимума въ 1900 г. до минимума въ 1901 г., принимая приведенныя выше цифры за максимальныя, а низшія наблюдавшіяся въ 1901 г. за минимальныя, выразится слѣдующими числами:

Глубина.	Амплитуды.
0 м.	около 5°
10 „	„ 4°
25 „	„ 3°
50 „	„ $2^1/_2$°
100 „	„ 2°
150 „	„ 1,6°
200 „	„ $1^3/_4$°
250 „	„ 2,2°

Мы видимъ, что амплитуда правильно уменьшается до 150 м., но затѣмъ увеличивается, причемъ правильность хода температурныхъ измѣненій, повидимому, нѣсколько нарушается уже на глубинѣ 200 м. (см. температуру во второй половинѣ апрѣля) и несомнѣнно и довольно рѣзко нарушается на глубинѣ 250 м. (+0,6° или ниже въ мартѣ, +1,7° въ апрѣлѣ, +0,8° въ іюлѣ). Между тѣмъ, рѣчь идетъ объ измѣненіяхъ

Время.	Широта N.	Долгота O.	0	5	10	15	20	25
16(3)VI.1902	72° N	33°30′ O	+2,72	—	+2,55	—	—	+2,45
4.V(21.IV).1903	72° N	33°30′ O	+2,08	+2,09	+2,1	+2,09	+2,1	—
10.VIII(28.VII).1903	72° N	33°10′ O	+6,31	+6,37	+6,35	+6,28	+6,28	—
7.XI(25.X).1903	72° N	33°30′ O	+3,97	—	+3,97	—	—	+3,93
2.II(20.I).1904	72° N	33°30′ O	+3,01	—	+3,06	—	—	+3,1
10.V(27.IV).1904	72° N	33°30′ O	+2,65	—	+2,65	—	—	—

на значительной глубинѣ, въ большомъ разстояніи отъ берега и, что особенно важно, наблюденія произведены въ точкахъ очень близкихъ.

Я думаю, что причина колебаній, какихъ мы не видѣли подъ $71^1/_2^\circ$ N, лежитъ въ положеніи станцій между двумя южными максимумами Нордкапскаго теченія, въ мѣстѣ раздвоенія теченій. Притокъ воды Гольфстрема здѣсь слабѣе, чѣмъ въ максимумахъ и потому здѣсь въ большей степени можетъ происходить смѣшеніе съ холодной водою съ востока, сильнѣе можетъ сказываться вліяніе арктической воды и легче нарушаться правильность температурныхъ измѣненій. Не исключена также возможность возникновенія реакціоннаго теченія съ востока.

Наблюденія въ 1902—1904 г.

Позднѣйшія наблюденія около 72° N и $33^1/_2^\circ$ O дали слѣдующіе результаты (табл. на стр. 890—891 внизу).

Приведенныя здѣсь данныя въ существенныхъ чертахъ сходятся съ данными за 1900—1901 г., но на глубинѣ 50 м. мы находимъ въ августѣ +6,19°, т.-е. цифру значительно выше принятой на основаніи данныхъ 1900—1901 г. за максимальную; на глубинѣ 25 м. температура въ августѣ около +6,26°, т.-е. тоже выше принятой за максимумъ. Надо замѣтить, что на поверхности 10.VIII мы находимъ +6,31°,

30	40	50	75	100	150	200	230	240	245	250	260
—	—	+2,19	—	+1,75	+1,80	+1,75	+1,60	—	—	—	—
+2,09	+2,05	+2,03	+2,03	+2,01	+1,8	+1,08	—	—	+0,75	—	—
+6,24	+6,21	+6,19	+3,68	+3,2	+1,92	+1,8	—	+1,79	—	—	—
—	—	+4,00	—	+3,79	+2,98	+2,11	—	—	—	—	+1,94
—	—	+3,11	+3,36	+3,3	+3,0	+2,54	—	—	—	+1,95	—
+2,7	—	+2,49	—	+2,4	+2,15	—	—	—	+1,66	—	—

между тѣмъ какъ немного глубже температура равняется +6,37° и +6,35°. Очевидно, такому распредѣленію температуры предшествовало иное, когда температура на поверхности была выше; мы можемъ принять ее предположительно за +6,5° — +7°.

Принимая за максимумы для всего періода съ 1900 г. по 1904 г. для поверхности +6,5° — +7°, для 10 м. +6,35°, для 25 м. +6,26°, для 50 м. +6,19°, для 100 м. +4°, для 150 м. +3,45°, для 200 м. +3,25° и для 250 м. +3,05°, а за минимумы низшія наблюдавшіяся температуры, т.-е. для 0 м. +2,08°, для 10 м. +2,1°, для 25 м. +2,1°, для 50 м. +2,0°, для 100 м. +1,75°, для 150 м. +1,8, для 200 м. +1,08° и для 250 м. +0,75° мы получимъ для всего періода съ 1900 г. по 1904 г. слѣдующія амплитуды:

0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.
4,4°—4,9°	4,25°	4,16°	4,19°	2,25°	1,65°	2,17,	2,30°

или въ круглыхъ числахъ около

4½°—5°	4¼°	4,2°	4,2°	2¼°	1,65°	2,2°	2,3°

Мы видимъ такимъ образомъ, что сумма наблюденій за весь періодъ по май 1904 г. приводитъ насъ приблизительно къ тѣмъ же величинамъ амплитудъ, которыя мы вы-

№ серіи.	Время.	Широта N.	Долгота O.	Глубина станціи.	t° a	
					0 м.	10 м.
199	23.(10)V.1900	72°30′	33°30′	262	+2,8	+2,5
259	14(1)VII.1900	72°23′	33°17′	285	+4,4	+4,2
444	1.VI(19.V).1901	72°30′	33°30′	270	+2,4	+2,4
498	11.VII(28.VI).1901	72°30′	33°40′	270	+5,0	+4,8

вели на основаніи наблюденій въ 1900—1901 г. Очень рѣзко выступаетъ и увеличеніе амплитуды въ глубокихъ слояхъ. Замѣчу однако, что въ теченіе 1902—1904 г. (по май), насколько можно судить по отрывочнымъ наблюденіямъ, температура глубокихъ слоевъ колебалась въ гораздо болѣе узкихъ предѣлахъ.

Относительно области второй съ юга вѣтви Нордкапскаго теченія на меридіанѣ Кольскаго залива, т.-е. области около $72^1/_2^\circ$ N и 33°—34° O, мы имѣемъ очень мало данныхъ за 1900—1901 г., а потому объ установленіи хода температурныхъ измѣненій, сколько нибудь точномъ, не можетъ быть и рѣчи. $72^1/_2^\circ$ N и 33—34° O.

Мы имѣемъ лишь слѣдующія серіи (табл. на стр. 892—893 внизу).

На поверхности были произведены, кромѣ того, слѣдующія наблюденія: 15(2).IX 1900 +4,4°, 18(5).IX 1900 +3,8°, 30(17).IX 1900 +3,7°, 20(7).X 1900 около +4,1° (+3,9° — +4,3°), 9—10.XII(26—27.XI) 1900 +2,8° — +2,9°, 17(4).III 1901 +2,4°.

Приведенныя цифры даютъ болѣе опредѣленное представленіе лишь о ходѣ температурныхъ измѣненій на поверхности. Максимальное нагрѣваніе, очевидно, и здѣсь падаетъ на августъ, такъ какъ въ половинѣ іюля и въ половинѣ сентября 1900 г. мы находимъ одну и ту же температуру +4,4°, въ іюлѣ

Глубина.						t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	t°	
+2,4	+2,3	+2,4	+2,4	+2,0	(+1,25)	260	+1,1	
+4,1	+3,5	+3,0	+2,6	+2,5	+2,1	273	+2,0	Немного южнѣе и западнѣе остальныхъ.
+2,4	+2,4	+1,9	+1,7	+0,5	±0,0	—	—	
+4,8	+2,9	+2,3	+2,0	+1,6	+1,0	265	+0,7	Немного восточнѣе.

1901 г. температура значительно выше, такъ какъ уже 11.VII (28.VI) температура +5,0°, въ половинѣ марта 1901 г. она +2,4°.

Не вдаваясь въ обзоръ распредѣленія температуры на глубинахъ, я отмѣчу лишь сравнительно большія колебанія на глубинѣ 200 и 250 м. и въ общемъ низкія температуры здѣсь, доходящія до 0° 1.VI(19.V) 1901. Какъ показали

Время.	Широта N.	Долгота O.	0	5	10	15	20	25
4.V(21.IV).1903	72°30′ N	33°30′ O	+2,26	+2,27	+2,3	+2,28	+2,28	—
10.VIII(28.VII).1903	72°35′ N	33°16′ O	+5,92	—	+5,9	—	+5,89	—
3.II(21.I).1904	72°30′ N	33°30′ O	+2,8	—	—	—	—	+3,0
10.V(27.IV).1904	72°30′ N	33°30′ O	+2,75	—	—	—	+2,75	—

позднѣйшія наблюденія, температура придонныхъ слоевъ можетъ быть здѣсь и еще ниже.

Для правильнаго сужденія о температурныхъ условіяхъ второй съ юга вѣтви Нордкапскаго теченія на меридіанѣ Кольскаго залива мы не должны упускать изъ вида двухъ обстоятельствъ: во-первыхъ, эта вѣтвь наиболѣе слабая, не

Глубина.	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.
Высшая температура.	около +6°	не менѣе +5,9	не менѣе +5,89	не менѣе +4,6
Низшая, наблюдавшаяся	+2,26	+2,3	+2,29	+2,29
Амплитуда за весь періодъ не менѣе .	3,74	3,6	3,6	2,31

всегда ясно выраженная, и повышеніе температуры въ области ея вообще невелико; во-вторыхъ, вѣтвь эта далѣе на востокъ скоро покрывается холодной водою и постепенно теряется въ массѣ холодной воды сѣверной холодной области. При такихъ

условіяхъ мы уже a priori можемъ ожидать здѣсь подстиланія нашего теченія холодной водою и притомъ въ различной степени въ разные года и въ разное время года.

Позднѣйшія наблюденія въ области около $72^1/_2^\circ$ N и $33^1/_2^\circ$ O сводятся къ слѣдующему: Наблюденія въ 1903—1904 г.

30	40	50	75	100	150	200	250	260	270	280	300
+2,3	+2,29	+2,29	+2,19	+1,45	+1,28	+1,61	+0,5	—	—	—0,8	—
+5,89	+5,89	+4,6	+3,47	+3,27	+2,98	+1,94	+0,64	—	—	—	+0,51
—	—	+3,0	—	+3,23	+3,18	+3,1	—	—	+2,47	—	—
—	—	+2,75	—	+2,8	—	+1,7	—	+0,9	—	—	—

Наблюденія эти существенно дополняютъ приведенныя выше, но такъ какъ и за это время отсутствуютъ опредѣленія температуры поздней осенью и въ срединѣ зимы за исключеніемъ нѣсколькихъ наблюденій на поверхности, то установить ходъ температурныхъ измѣненій нельзя. Мы можемъ лишь констатировать на основаніи суммы наблюденій слѣдующее:

100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	Болѣе 250 м.
не менѣе +3,27	не менѣе +3,18	не менѣе +3,1	(+2,65)	+2,47
+1,45	+1,28	+0,5	0,0	—0,8
1,82	1,90	2,6	2,65	2,55

Мы приходимъ такимъ образомъ приблизительно къ той же картинѣ амплитудъ, которую видѣли въ области около 72° N и $33^1/_2^\circ$ O: и здѣсь амплитуды сначала правильно уменьшаются съ глубиною, но затѣмъ въ глубокихъ слояхъ

сильно увеличиваются. Причина этой аномаліи, очевидно, прониканіе сюда то въ большей, то въ меньшей степени воды холодной области.

73° N и 33—34° O. Относительно области, лежащей около 73° N и 33°—34° O, т.-е. на границѣ между второй и третьей (съ юга) вѣтвями Нордкапскаго теченія на меридіанѣ Кольскаго залива, имѣется за 1900—1901 г. матеріалъ тоже довольно бѣдный, но все же болѣе значительный и болѣе равномѣрно распредѣленный по временамъ года.

Отсюда имѣются за 1900—1901 г. слѣдующія серіи:

№ серіи.	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина станціи.	t° н а		
					0 м.	10 м.	25 м.
200	24(11)V.1900	73°00′	33°30′	290	+2,2	+2,0	+2,0
258	13.VII(30.VI).1900	73°08′	33°30′	228	+3,2	+2,8	+2,7
337	15(2)IX.1900	73°00′	33°30′	250	+3,6	+3,8	+4,0
359	20(7)X.1900	73°00′	33°30′	260	+4,1	+3,8	+3,6
391	17(4)III.1901	73°00′	33°30′	300	+1,8	+2,2	+2,2
499	11.VII(28.VI).1901	73°00′	33°42′	200	+4,3	+4,2	+4,2

Дополнительныя свѣдѣнія относительно температуры на поверхности слѣдующія: 16(3).IX 1900 +3,6° — +3,9°, 17(4).IX 1900 +3,2° — +3,9°, 30(17).IX 1900 +3,6° — +3,7°, 10.XII(27.XI) 1900 +2,9°.

Нѣсколько серій наблюденій въ той же области было произведено позднѣе, и я приведу эти наблюденія, соединяя ихъ въ особую таблицу.

Время.	Широта N.	Долгота O.	0	10	20	25	30
16(3)VI.1902	73°00′ N	33°30′ O	+0,28	+0,31	—	+0,85	—
10.VIII(28.VII).1903	73°00′ N	33°18′ O	+5,16	+5,15	+5,15	—	+5,1
2 II(20.I).1904	73°00′ N	33°30′ O	+2,22	+2,22	—	+2,23	—

Кромѣ того слѣдуетъ отмѣтить, что 16(3).VIII 1902 подъ 72°59′ N и 33°30′ на поверхности наблюдалась температура +5°.

Разсматривая матеріалъ, относящійся къ области около 73° N и 33°30′ O, нельзя нё замѣтить рядъ неправильностей, рѣзко нарушающихъ обычный ходъ температурныхъ измѣненій.

Такъ на поверхности 20(7).X 1900 температура +4,1°, т.-е. на ½° выше, чѣмъ въ половинѣ сентября, а на 10 м., 100 и 200 м. температуры 20(7).X и 15(2).IX одинаковы и и равны +3,8°; между тѣмъ на глубинѣ 25, 50, 150 и

г л у б и н ѣ					t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	t°	
+2,0	+2,0	(+1,8)	+1,6	+1,2	275	+0,8	
+2,7	+2,3	+2,0	+1,7	—	220	+1,7	Немного сѣвернѣе.
+4,3	+2,6	+2,3	+1,5	+1,3	—	—	
+3,2	+2,6	+2,0	+1,5	+1,0	—	—	
+2,0	+2,0	+2,0	+1,6	+1,5	290	+1,7	
+1,8	+1,4	+0,6	+0,1(?)	—	195	+0,1	Немного восточнѣе.

250 м. температура въ половинѣ сентября въ болѣе или менѣе значительной степени выше.

Точно такъ же страннымъ кажется то, что въ половинѣ марта 1901 г., а именно 17(4).III 1901 температура на 150 м. такая же, какъ 20(7).X 1900, а на 200 и 250 м. выше. Еще болѣе странными являются температуры, которыя мы наблюдаемъ 11.VII(28.VI) 1901: на 50 м. температура

40	50	75	100	150	200	215	225
—	+1,42	—	+0,97	+0,11	−0,68	—	−0,70
+3,31	+3,08	+2,9	+2,5	+1,43	—	+0,51	—
—	+2,36	+2,21	+2,08	+1,76	+1,77	—	—

въ это время немного ниже, чѣмъ въ половинѣ марта, причемъ разность равна 0,2°, разность эта съ глубиною все увеличивается и на 200 м. достигаетъ $1^1/_2°$.

Между тѣмъ, въ іюлѣ мы должны ожидать на всѣхъ глубинахъ метровъ до 100 температуръ болѣе высокихъ, чѣмъ въ мартѣ, а глубже 100 м. въ іюлѣ температуры должны быть лишь немного ниже, чѣмъ въ мартѣ.

Къ тому же температуры глубокихъ слоевъ въ іюлѣ 1901 г. оказываются сравнительно очень низкими, а именно +1,4° на 100 м., +0,6° на 150 м. и +0,1 на 195 м. Въ половинѣ іюня 1902 г. температура здѣсь, особенно въ глубокихъ слояхъ, была очень низкая и равнялась, какъ мы видѣли, —0,68° на 200 м. и —0,70° на 250 м.

Очевидно, что кромѣ передачи теплоты на глубину, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ какимъ-то другимъ факторомъ. Но съ какимъ же? Мнѣ кажется наиболѣе вѣроятнымъ, даже несомнѣннымъ, что здѣсь между второй и третьей съ юга вѣтвями теплаго теченія имѣютъ мѣсто тѣ же явленія, о которыхъ я упоминалъ выше, при изученіи температурныхъ измѣненій около 72° N. Мы находимся здѣсь въ мѣстѣ раздѣленія теченій, между двумя обособляющимися максимумами теченія или двумя его вѣтвями, гдѣ вліяніе этого теченія ослаблено и рѣзче сказывается вліяніе холодной воды, занимающей область далѣе на востокъ. Незначительныя колебанія границы той или иной вѣтви теплаго теченія достаточны для того, чтобы существенно измѣнить распредѣленіе температуры. Нѣкоторое вліяніе можетъ имѣть на температуру въ іюлѣ 1901 г. и немного болѣе восточное положеніе станціи № 499, но это вліяніе едва ли можетъ быть значительнымъ, такъ какъ станція лежитъ всего мили на 4 восточнѣе другихъ.

Табл. X, рис. 6. На рис. 6 табл. X изображенъ графически наиболѣе вѣроятный ходъ температурныхъ измѣненій. Повидимому, максимальное нагрѣваніе на 0 м. наступаетъ въ августѣ, на 10 м. къ концу августа, на 25 м. въ концѣ августа и началѣ

сентября, на 50 м. въ половинѣ сентября, на 100 м. въ концѣ сентября и началѣ октября. На 150—250 м. сезонныя измѣненія, повидимому, становятся незамѣтными, и главное значеніе получаютъ измѣненія, обусловливаемыя перемѣнами въ положеніи границъ вѣтвей теплаго теченія.

Амплитуда температурныхъ измѣненій около 73° N и 33½° O во всякомъ случаѣ можетъ подлежать большимъ измѣненіямъ въ связи съ большимъ или меньшимъ прониканіемъ холодной воды въ пространство между двумя средними вѣтвями Нордкапскаго теченія. Если изъ 9 приведенныхъ выше серій мы оставимъ въ сторонѣ серію 16(3).VI 1902, представляющую совершенно аномальную картину, то получимъ рядъ серій, обнимающій всѣ времена года: начало февраля, средину марта, конецъ мая, первую половину іюля, первую половину августа, половину сентября, вторую половину октября, а для поверхности мы имѣемъ и еще рядъ наблюденій, между прочимъ въ декабрѣ. Высшая температура на поверхности, на 10 м. и на 25 м. оказывается немного выше +5° (+5,16°, +5,15° и около +5,12°), на 50 м. +4,3°, на 100 м. +2,6°, на 150 м. +2,3° и на 200 м. +1,77°; нисшая температура была +1,8° въ слояхъ отъ 0 до 50 м., +1,4° на 100 м., +0,6° на 150 м. и +0,1° на 200 м.; это даетъ амплитуду для верхняго слоя отъ 0 до 25 м. около 3,3°—3,4°, на 50 м. 2,5°, на 100 м. 1,2°, на 150 м. 1,7° и на 200 м. 1,76°. Если же принять во вниманіе и серію 16(3).VI 1902 съ необыкновенно низкими температурами, то амплитуды выразятся цифрами: 4,88°, 4,84°, около 4,48°, 2,88°, 1,63°, 2,19° и 2,45°.

Во всякомъ случаѣ мы и здѣсь наблюдаемъ увеличеніе амплитуды въ глубокихъ слояхъ по той же причинѣ, какъ подъ 72° и 72½° N.

Данныя относительно третьей (съ юга) или главной вѣтви Нордкапскаго теченія вообще скудны. Здѣсь наблюдаются, во-первыхъ, значительныя различія между частями этой вѣтви, во-вторыхъ, значительныя колебанія, которыя обусловливаются тѣмъ, что теплое теченіе можетъ прикрываться здѣсь холодной водою малой солености и что здѣсь вообще сильно измѣняются отношенія между Гольфстремной водою и водой полярнаго происхожденія, такъ какъ мы находимся здѣсь на меридіанѣ Кольскаго залива недалеко отъ тѣхъ частей теченія, которыя всегда, насколько можно судить по имѣющимся даннымъ, покрыты водою, надвигающеюся съ сѣвера.

Я разсмотрю отдѣльно данныя относительно области около $73^1/_2^\circ$ N и 33°—34° O, $73^3/_4^\circ$ N и 33°—34° O и 74° N и 33° — 34° O, соединяя данныя 1900 — 1901 г. съ болѣе поздними.

$73^1/_2^\circ$ N и 33—34° O. Относительно области около $73^1/_2^\circ$ N и 33°—34° O мы располагаемъ лишь 4 серіями.

№ станціи.	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина станціи.	Температура			
					0	10	20	25
500	11.VII(28.VI).1901	73°30′	33°50′	260	+4,0	+3,8	—	+3,6
11	16(3)VI.1902	73°30′	33°30′	267	+0,42	—0,08	—	+1,23
—	4.V(21.IV).1903	73°31,5′	33°25′	294	+2,1	+2,1	—	+2,12
—	9.VIII(27.VII).1903	73°30′	33°20′	290	+5,7	+5,7	+5,7	(+5,7)

На поверхности здѣсь 13.VII(30.VI) 1900 наблюдалась температура +2°, 16—17(3—4).IX 1900 +3,2°—+3,4°, 30(17).IX 1900 +3,2°, въ половинѣ марта 1901 +1,5° и 16(3).VIII 1902 +3,6°.

Рѣзкія различія между серіями, необъяснимыя однимъ лишь различіемъ временъ года, заставляютъ предполагать, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ водою разнаго происхожденія. Чтобы

провѣрить это предположеніе, мы должны разсмотрѣть распредѣленіе солености въ разныхъ серіяхъ.

Въ серіи, относящейся къ 11.VII 1901, максимальныя солености 35,01 и 34,99‰ наблюдались на 100 и 150 м., въ придонныхъ слояхъ соленость понижалась, но даже на 250 м. была еще 34,92‰, въ верхнихъ слояхъ соленость тоже понижалась, но самая малая соленость была все же 34,88‰. Такимъ образомъ мы имѣемъ здѣсь дѣло въ среднихъ слояхъ съ водою Нордкапскаго теченія, въ верхнихъ и нижнихъ слояхъ съ этой водою, нѣсколько опрѣсненной.

Во второй серіи соленость вообще была сильно понижена сравнительно съ первой. Наибольшія солености, а именно на 100, 150 и 200 м. были 34,83, 34,85 и 34,83‰, между тѣмъ какъ въ болѣе глубокихъ слояхъ соленость была 34,79 (на 250 м.) и 34,78‰ (на 260 м.), а къ поверхности соленость падала до 34,02‰ (на 10 м.) и 33,91‰ (на 0 м.).

Температура на глубинѣ								t° на наибольшей глубинѣ.	
30	40	50	75	100	150	200	250	М.	t°
—	—	+2,8	—	+2,6	+2,4	+2,0	+0,8	—	—
—	—	+1,57	—	+1,73	+1,73	+1,42	—0,20	260	—0,26
—	—	+2,03	—	+1,91	+1,75	+1,63	+1,49	285	+1,44
+5,7	+5,7	+4,59	+3,89	+3,62	+3,38	+2,89	+1,86	280	+0,95

Очевидно, что въ этомъ случаѣ чистой воды Нордкапскаго теченія на станціи не было вовсе: верхніе слои представляли сильно опрѣсненную воду, образовавшуюся при таяніи льдовъ, нижніе и даже средніе—воду, хотя и болѣе соленую, но все же сильно опрѣсненную.

Что касается третьей серіи, то въ ней мы имѣемъ дѣло съ чистой водою Нордкапскаго теченія: на поверхности соле-

ность $35{,}01‰$, а затѣмъ отъ 5 до 285 м. соленость отъ $35{,}05$ до $35{,}07‰$.

Въ четвертой серіи мы тоже имѣемъ дѣло съ чистой водой Нордкапскаго теченія. Соленость во всей толщѣ выше $35‰$ и отъ $35{,}01‰$ на поверхности повышается до $35{,}10‰$ на глубинѣ 200 м. и вновь понижается до $35{,}03‰$ въ придонномъ слоѣ.

Изъ сказаннаго видно, что около $73\frac{1}{2}^\circ$ N и 33°—34° O мы имѣемъ дѣло, то съ чистой водой Нордкапскаго теченія, то частью съ чистой водою Нордкапскаго теченія, частью съ водою, смѣшанной съ водой другого происхожденія, то, наконецъ, исключительно съ водою, смѣшанной съ большимъ количествомъ воды холодной сѣверной области. Поэтому и температурныя измѣненія, которыя мы здѣсь наблюдаемъ, не представляютъ собою измѣненій температуры воды данной вѣтви теплаго теченія и характеризуютъ въ сущности лишь температурныя условія даннаго пункта, въ которомъ мы встрѣчаемся то съ чистой водою теченія, то со смѣшанной, характерной для краевыхъ частей теченій. Сущность дѣла сводится, повидимому, къ тому, что въ разные годы количество Гольфстремной воды, вливающейся въ Европейскій Ледовитый Океанъ, неодинаково, а потому и вѣтви теплаго теченія являются выраженными то болѣе рѣзко, то слабѣе.

Въ общемъ выводѣ амплитуда колебаній температуры въ разсматриваемомъ районѣ можетъ быть весьма значительной. Уже изъ тѣхъ неполныхъ данныхъ, которыя заключаются въ нашей таблицѣ, видно, что амплитуда въ верхнихъ слояхъ (0—10 м.) значительно превышаетъ 5° и доходитъ почти до 6° (приблизительно $5{,}3^\circ$—$5{,}8^\circ$), на глубинѣ 25 м. она по этимъ даннымъ около $4\frac{1}{2}^\circ$, въ глубокихъ слояхъ амплитуда гораздо ниже, но ближе опредѣлить ее при отсутствіи осеннихъ наблюденій нельзя. Заслуживаетъ упоминанія тотъ фактъ, что въ придонныхъ слояхъ можетъ появляться и температура ниже 0°.

Изъ области около $73^3/_4^\circ$ N и 33°—34° O, т.-е. средней части третьей (съ юга) вѣтви Нордкапскаго теченія имѣется всего 4 серіи (табл. на стр. 904—905). $73^3/_4^\circ$ N и 33—34° O.

Относительно температуры на поверхности мы имѣемъ кромѣ того нѣсколько наблюденій въ 1900 и 1901 г., а именно 13.VII(30.VI) 1900 около $+2{,}2^\circ$, 16—17(3—4).IX 1900 $+3{,}0^\circ$ — $+3{,}4^\circ$, 30(17).IX 1900 $+3{,}9^\circ$, 17(4).III 1901 около $+1^\circ$— $+1{,}4^\circ$.

Не давая намъ полной картины температурныхъ измѣненій въ виду отсутствія осеннихъ наблюденій, приведенныя серіи позволяютъ однако составить о нихъ довольно опредѣленное представленіе. Что касается характера воды, съ которой мы имѣемъ здѣсь дѣло, то и здѣсь онъ подлежитъ значительнымъ варіаціямъ, хотя и не настолько большимъ, какъ подъ $73^1/_2^\circ$ N.

Въ іюлѣ 1901 г. наибольшая соленость $34{,}96^0/_{00}$ наблюдается на 200 и 250 м., ко дну она падаетъ до 34,90 и $34{,}92^0/_{00}$, въ слояхъ на 100 и 150 м. она равна $34{,}92^0/_{00}$, а выше лежитъ слой воды съ сильно понижающей соленостью до $34{,}60^0/_{00}$ на 0 и 10 м.

Въ половинѣ августа 1902 г. наибольшая соленость, равная $34{,}99^0/_0$, наблюдалась на 150 и 200 м., на 260 м. она была $34{,}97^0/_{00}$, на 100 м. $34{,}96^0/_{00}$, а далѣе сильно понижалась до $34{,}36^0/_{00}$ на 10 м. и $34{,}33^0/_{00}$ на 0 м.

Въ началѣ мая 1903 г. соленость была $34{,}88^0/_{00}$ на 0 м., $34{,}90^0/_{00}$ на 5 м., $35{,}01^0/_{00}$ на 10 м., а затѣмъ до 310 м. колебалась отъ 35,03 до $35{,}05^0/_{00}$.

Наконецъ, въ началѣ февраля 1904 г. соленость достигала на 75 м. $34{,}96^0/_{00}$ (на 100 и 150 м. цифры, очевидно, невѣрныя), соленость $34{,}90^0/_{00}$ была уже на 0 и 10 м., въ придонныхъ слояхъ соленость понижалась до $34{,}87^0/_{00}$.

Такимъ образомъ въ маѣ 1903 здѣсь была почти чистая вода Нордкапскаго теченія, едва опрѣсненная въ самыхъ верхнихъ слояхъ, въ августѣ 1902 г. вода Нордкапскаго теченія была покрыта слоемъ воды, образовавшейся при таяніи льда

№ станціи.	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина.	Температура		
					0	10	25
501	11.VII(28.VI).1901	73°45′	33°52′	330	+3,5	+3,5	+3,4
79	16(3)VIII.1902	73°47′30″	33°30′	269	+3,93	+3,92	+4,15
—	4.V(21.IV).1903	73°40′	33°29′	315	+1,85	+1,91	+1,94
—	3.II(28.I) 1904	73°45′	33°30′	310	+3,0	+3,0	+3,05

путемъ смѣшенія съ Гольфстремной, въ іюлѣ 1901 г. немного опрѣсненная вода теплаго теченія покрывалась и подстилалась слоями съ болѣе слабымъ содержаніемъ соли, въ февралѣ 1904 г. соленость вообще была понижена, особенно у дна.

Очевидно, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ температурными измѣненіями, происходящими не только путемъ передачи теплоты сверху, но и вслѣдствіе колебаній массы воды Гольфстрема, благодаря которымъ то въ большей, то въ меньшей степени сказывается вліяніе сосѣднихъ массъ воды иного происхожденія.

Въ какихъ предѣлахъ совершаются здѣсь колебанія температуры, опредѣлить точно въ настоящее время еще невозможно. Приблизительное понятіе о нихъ мы можемъ составить себѣ слѣдующимъ образомъ.

Въ первой половинѣ августа 1903 г., когда температура моря была сравнительно весьма высока, были произведены наблюденія подъ 74° и $73^1/_2$° N; для области около $73^3/_4$° N мы можемъ взять среднія отъ этихъ въ общемъ довольно близкихъ цифръ. Мы получимъ тогда для поверхности, 10 м. и 25 м. температуру около +5,5°— +5,6°, для 50 м. около +4,5°, для 100 м. +3,7°, для 150 м. +3,3°, для 200 м. +2,8°, для 250 м. около +1,75°. Для 0—25 м. мы можемъ считать указанную цифру за близкую къ максимальной, то же относится, вѣроятно, и къ цифрѣ +4,5° для 50 м.; на 100, 150 и 200 м. температура поздней осенью, несомнѣнно,

Т у р а н а г л у б и н ѣ							t° на наибольшей глубинѣ.	
50	75	100	150	200	250	300	М.	t°
+2,0	—	+2,15	+2,1	+2,1	+1,3	+0,1	325	±0,0
+1,50	—	+1,68	+1,54	+1,40	(+0,68)	—	260	+0,54
+1,95	+1,9	+1,94	+1,99	+1,40	+1,35	(+1,38)	310	+1,39
+3,08	+3,07	+3,06	+2,78	+2,56	+1,95	+1,38	—	—

превышаетъ приведенныя здѣсь цифры; на 250 м. въ февралѣ наблюдалась цифра болѣе высокая. Что касается минимальныхъ температуръ, то на поверхности въ мартѣ 1901 г. наблюдались здѣсь температуры около +1°— +1,4°; подъ 74° N, гдѣ температура въ общемъ была, вѣроятно, ниже, въ то же время на глубинѣ отъ 10 до 260 м. наблюдались температуры отъ +1,4° до +1,8°. Наконецъ, въ августѣ 1902 г. на 250 м. наблюдалась температура около +0,68° (по интерполированію).

Слѣдуетъ еще отмѣтить, что температура ниже 0° въ придонномъ слоѣ здѣсь еще не наблюдалась.

74° N и 33—34° O. Изъ области около 74° N и 33°—34° O, лежащей тоже въ третьей вѣтви Нордкапскаго теченія, мы имѣемъ нѣсколько большій матеріалъ (табл. на стр. 906—907).

На поверхности здѣсь наблюдались, кромѣ того, слѣдующія температуры: 16(3).IX 1900 +4.0° (по близости отсюда были температуры до +3,4°), 17(4).IX 1900 +2,5°, 30(17).IX 1900 +2,7° (по близости отсюда +2,2° — +3,5°).

Разсматривая серіи, приведенныя въ таблицѣ, мы замѣчаемъ рѣзкое различіе между серіею 15(2).VIII 1902 и всѣми остальными. Мы находимъ здѣсь, во-первыхъ, необыкновенно низкія температуры всѣхъ слоевъ, начиная съ 25 м., особенно же съ 50 м.; различіе это особенно рѣзко выступаетъ, если сравнить серію 15(2).VIII 1902 съ остальными серіями, отно-

№ станціи.	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина.	Температура		
					0 м.	10 м.	25 м.
257	12.VII(29.VI).1900	74°00′	33°25′	310	+2,3	+2,2	+2,2
338	16(3)IX.1900	74°00′	33°30′	340	+4,0	+4,0	+4,1
392	17(4)III.1901	74°00′	33°30′	280	+1,2	+1,4	+1,6
502	12.VII(29.VI).1901	74°00′	33°55′	325	+2,7	+2,7	+2,2
78	15(2)VIII.1902	74°00′	33°30′	268	+3,10	+3,10	+0,99
—	9.VIII(27.VII).1903	74°00′	33°25′	315	+5,4	+5,4	+5,4
—	3.II(21.I).1904	74°00′	33°30′	318	+3,1	+3,1	+3,16

сящимися къ лѣту (т.-е. первой, второй, четвертой и шестой). Во-вторыхъ, здѣсь наблюдается температурный минимумъ на 50 м. и второй максимумъ на 100 м. Очевидно, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ водою иного характера, чѣмъ въ остальныхъ серіяхъ; общая картина типична для границъ между теплыми и холодными теченіями.

На то же указываетъ и распредѣленіе солености. За іюль 1900 г. данныхъ о солености не имѣется; въ сентябрѣ 1900 г. соленость на 25—50 м. была 34,76‰, отъ 50 до 330 м. не менѣе 34,90‰ съ максимумомъ на 200 м. въ 34,99‰; въ іюлѣ 1901 г. соленость отъ 50 до 280 м. была не ниже 34,92‰ съ максимумомъ въ 35,01‰ на 250 м. и лишь у дна наблюдались слои съ пониженной соленостью; въ августѣ 1903 г. на 0 м. соленость была 34,83‰, съ 10 до 40 м. 34,90‰, а съ 50 до 250 м. выше 35‰, а именно отъ 35,01‰ до 35,07‰, въ придонномъ слоѣ соленость была 34,88‰. Данныя о солености въ февральской серіи заключаютъ, къ сожалѣнію, много очевидныхъ ошибокъ и установить истинную картину распредѣленія солености невозможно; если принять, что цифры относительно солености на 10, 100 и 150 м. не вѣрны, и отбросить ихъ, то получается правиль-

т у р а н а г л у б и н ѣ							t° на наибольшей глубинѣ.	
50 м.	75 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	300 м.	М.	t°
+2,2	—	+2,1	+2,0	+1,7	+1,5	+1,2	—	—
+4,0	—	+3,6	+3,4	+3,0	+2,8	+2,2	330	+2,1
+1,7	—	+1,8	+1.7	+1,6	(+1,5)	—	260	+1,5
+2,5	—	+2,0	+2,0	+1,9	+1,4	+0,5	320	+0,4
−0,90	—	+0,25	+0,15	−0,63	(−0,83)	—	260	−0,87
+4,44	+4,08	+3,78	+3,22	+2,73	+1,64	−0,08	—	—
+3,17	+3,16	+3,16	+2,86	+2,51	+2,2	+1,37	—	—

ная серія соленостей (какъ видно изъ плотности in situ), въ которой соленость отъ 34,85‰ на поверхности повышается до 35,03‰ на 100 м. и понижается до 34,94‰ въ придонныхъ слояхъ (на 250 и 300 м.).

Во всѣхъ этихъ случаяхъ мы имѣемъ дѣло, очевидно, главнымъ образомъ съ водою Гольфстремной. Совершенно иное находимъ мы въ августѣ 1902 г.: соленость отъ поверхности до 50 м. повышается съ 33,77‰ до 34,72‰, въ болѣе глубокихъ слояхъ она не превышаетъ 34,85‰; между тѣмъ всего $12^1/_2{}'$ южнѣе подъ 73°47′30″ N въ то же время соленость на 150—200 м. была 34,99‰.

Нельзя не замѣтить большого сходства между распредѣленіемъ температуры и солености въ августовской серіи 1902 г. подъ 74° N и распредѣленіемъ ихъ въ рядѣ серій сѣвернѣе 74°, выполненныхъ въ іюлѣ 1901 г., а именно подъ 74°15′ N, 74°30′ N и 74°45′ N: во всѣхъ этихъ серіяхъ мы находимъ два температурныхъ минимума, изъ которыхъ верхній лежитъ на 50 м., во всѣхъ соленость до 50 м. включительно сравнительно низкая, а затѣмъ повышается, не достигая однако особенно высокой степени (до 34,94‰, 34,90‰ и 34,90‰ въ трехъ указанныхъ серіяхъ).

Итакъ въ августовской серіи 1902 г. мы имѣемъ дѣло не съ теплымъ теченіемъ собственно, а съ типичной пограничной областью. Является вопросъ, какимъ же образомъ должны мы представлять себѣ это различіе. Объясненія два: или вслѣдствіе какихъ-либо причинъ третья вѣтвь Нордкапскаго теченія на меридіанѣ Кольскаго залива простиралась въ это время на сѣверъ менѣе, чѣмъ обыкновенно, почему подъ 74° N лежала уже пограничная область, или же положеніе станціи было опредѣлено неточно. Противъ перваго предположенія и въ пользу второго говоритъ, во-первыхъ, тотъ фактъ, что всего $12^1/_2{}'$ южнѣе теплое теченіе было выражено вполнѣ нормально, во-вторыхъ, сравнительно малая глубина станціи.

Амплитуды температуры, оставляя въ сторонѣ августовскую серію 1902 г., повидимому, приблизительно таковы же, какъ около $73^3/_4{}^\circ$ N. Отмѣчу, что здѣсь (помимо августовской серіи 1902 г.) не наблюдалась придонная температура ниже 0°.

75° N и 33—34° O. Какъ мы знаемъ уже изъ главъ IV и V, около 75° N на меридіанѣ Кольскаго залива лежитъ сравнительно мелководная область, отдѣляющая сѣверную вѣтвь Нордкапскаго теченія отъ слѣдующей. Эта область покрыта холодной водою относительно малой солености, въ которой мы должны видѣть аркти-

№ станціи.	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина въ м.	Температура		
					0 м.	10 м.	20 м.
339	16(3)IX.1900	75°00′	33°30′	213	+0,5	+0,6	—
350	29(16)IX.1900	75°00′	33°30′	172	0,0	+0,1	—
393	18(5)III.1901	74°47′	33°30′	260	—0,7	—0,7	—
506	13.VII(30.VI).1901	75°02′	33°30′	146	+1,5	+1,4	—
77 (1902)	15(2)VIII.1902	75°00′	33°30′	188	+1,85	+1,85	—
—	9.VIII(27.VII).1903	75°00′	33°30′	180	+4,16	+4,19	+4,15

ческую воду съ примѣсью воды Гольфстрема. Такъ какъ здѣсь имѣетъ мѣсто постоянный притокъ холодной арктической воды съ востока, то уже a priori мы должны ожидать здѣсь сравнительно низкихъ температуръ съ малыми годовыми амплитудами. Данныя, которыми мы располагаемъ, довольно скудны; но такъ какъ они относятся къ сентябрю, марту, іюлю и августу разныхъ лѣтъ, то по нимъ можно составить себѣ довольно точное представленіе о ходѣ температурыхъ измѣненій. Мы имѣемъ отсюда 6 серій (табл. на стр. 908—909 внизу).

Разсматриваемая область бо̀льшую часть года, несомнѣнно, покрыта полярными льдами. Въ это время верхніе слои должны имѣть температуру очень низкую, во всякомъ случаѣ значительно ниже 0°, близкую къ температурѣ образованія льда въ морской водѣ данной солености. Не можетъ подлежать сомнѣнію, что такую температуру имѣли всѣ верхніе слои въ теченіе періода, когда изучаемая область была покрыта льдомъ. Мы можемъ принять предположительно температуру, наблюдавшуюся въ верхнихъ слояхъ (0—10 м.) въ августѣ 1903 г., за близкую къ максимальной; на 25 м. температура, опредѣленная интерполированіемъ, должна была быть близкой къ +3,6°. На 50 м. она была +1,19°, но могла еще подняться

тура на глубинѣ						t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
25 м.	40 м.	50 м.	75 м.	100 м.	150 м.	М.	t°	
+0,7	—	+0,8	—	+1,1	0,0	205	—0,3	
+0,1	—	—0,2	—	—0,4	0,0	165	0,0	
—0,5	—	—0,5	—	—0,6	—0,6	200 250	—1,1 —1,2	Значительно южнѣе.
—0,5	—	—1,4	—	—0,2	—	140	—0,4	
+0,56	—	—1,41	—	—0,95	—0,74	180	—0,70	
—	+2,08	+1,19	+1,01	+0,27	(+0,11)	160	+0,1	

вслѣдствіе передачи теплоты изъ слоевъ, выше лежащихъ, однако едва ли это повышеніе было значительно, такъ какъ вскорѣ должно было начаться рѣзкое осеннее охлажденіе верхнихъ слоевъ, начало котораго видно уже въ августовской серіи 1903 г.; между тѣмъ передачѣ теплоты внизъ должна была противодѣйствовать значительная разность соленостей верхнихъ и нижнихъ слоевъ. Что касается слоевъ болѣе глубокихъ, то здѣсь максимальная температура еще ниже, и мы едва ли можемъ предполагать на 100 м. максимальную температуру значительно выше той, какая наблюдалась здѣсь въ сентябрѣ 1900 г. На 150 м. всѣ наблюденія даютъ температуру ниже 0°, 0° или едва выше 0°; мы можемъ поэтому съ большой вѣроятностью принимать, что придонная температура около 75° N на меридіанѣ Кольскаго залива остается въ теченіе всего года очень низкой, едва повышаясь выше 0° въ періодъ наибольшаго ея повышенія.

Надо замѣтить, однако, что мы имѣемъ здѣсь дѣло, какъ упомянуто, со смѣсью арктической воды съ водою Гольфстрема, поэтому мыслимо, что измѣненія въ отношеніяхъ между количествами той и другой могутъ вызвать въ исключительныхъ случаяхъ болѣе рѣзкія колебанія. Высокая температура въ августѣ 1903 г., несомнѣнно, была вызвана болѣе сильнымъ притокомъ Гольфстремной воды, что видно по солености.

Въ самомъ дѣлѣ, 16(3).IX 1900 соленость верхнихъ слоевъ отъ 0 до 50 м. была отъ 33,73‰ до 34,58‰, ниже она повышалась до 34,80‰ на 100 м. и 34,85‰ на 150 м.; 13.VII (30.VI) 1901 она была на глубинѣ 0—50 м. отъ 33,55‰ до 34,63‰ и на 100 м. повышалась до 34,83‰; 15(2).VIII 1902 она была на 0—50 м. отъ 33,40‰ до 34,65‰, а къ 180 м. поднималась до 34,90‰. Напротивъ, 9.VIII (27.VII) 1903 на глубинѣ 0—50 м. соленость была отъ 34,60‰ до 34,85‰, на 75 м. 34,99‰. Ясно, что притокъ Гольфстремной воды былъ въ послѣднемъ случаѣ гораздо больше.

Заслуживаетъ вниманія еще одно обстоятельство. Какъ въ половинѣ іюля 1901 г., такъ и въ половинѣ августа 1902 г. мы находимъ на глубинѣ 50 м. температуру —1,4°, между тѣмъ какъ глубже температура выше и на глубинѣ 100 м. повышается въ іюлѣ 1901 г. на 1,2°, въ августѣ 1902 приблизительно на ½° сравнительно съ температурою на 50 м. Что же такое представляетъ собою температура —1,4° и почему она наблюдается на глубинѣ 50 м.? Если мы обратимся къ соленостямъ, то убѣдимся что въ верхнемъ слоѣ въ 50 м. толщиною соленость значительно ниже, чѣмъ въ болѣе глубокихъ слояхъ. Мы имѣемъ здѣсь дѣло съ водою опрѣсненной вслѣдствіе таянія льда; при таяніи наступало пониженіе температуры и такая сильно охлажденная вода опускалась и собиралась на границѣ болѣе соленыхъ, а потому и болѣе тяжелыхъ слоевъ.

Мы разсмотрѣли измѣненія температуры по временамъ года на меридіанѣ Кольскаго залива отъ Мурманскаго берега до 75° N. Полученные при этомъ результаты могутъ служить для насъ исходнымъ пунктомъ при изученіи температурныхъ условій другихъ частей нашей области изслѣдованія.

Прибрежная область Мурмана.

Начнемъ съ прибрежной области, лежащей вдоль Мурманскаго берега между этимъ берегомъ и Мурманскимъ теплымъ теченіемъ. Изъ разсмотрѣнныхъ выше районовъ сюда относятся, во-первыхъ, районъ около 69½° N и 33°—34° O, во-вторыхъ, около 70° N и 33°—34° O, въ-третьихъ, около 70½° N и 33°—34° O; кромѣ того на границѣ области лежитъ районъ около 71° N и 33°—34° O.

69½° N и 34½—35½° O.

Начнемъ съ области, лежащей недалеко отъ становища Териберка, около 69½° N и 34½°—35½° O. Вслѣдствіе недостаточности матеріала мы для сужденія о ходѣ температурныхъ измѣненій должны пользоваться не только данными, относящимися къ точкамъ, близкимъ къ 69½° N, но и относящимися къ точкамъ, отстоящимъ миль на 15 и даже болѣе къ сѣверу или югу, а также отчасти и данными точекъ, лежащихъ внѣ 34½°—35½° O.

Сопоставляю всѣ имѣющіяся данныя за 1898—1901 г. въ прилагаемой таблицѣ.

№ станціи или названіе судна.	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина на станціи.	Темпе	
					0 м.	10 м.
XXXVII. .	21(9)VI.1898	69°35′	35°05′	207	+4,6	(+4,3)
XL. . . .	25(13)VI.1898	69°45′	35°03′	230	+5,0	(+4,55)
LXXII . .	13(1)VII.1898	69°23′30″	34°37′30″	124	+10,2	*(+9,0)
LXXXVII .	30(18)VII.1898	69°29′30″	34°26′	201,5	+10,1	(+9,3)
C.	4.VIII(23.VII).1898	69°31′	35°37′	178	+10,1	+9,6
CXVIII . .	10.VIII(29.VII).1898	ок. 69°16′	ок. 35°06′	150	+9,9	(+9,3)
CXLVIII .	6.IX(25.VIII).1898	69°22′	34°41′20″	140	+9,4	*(+9,35)
CLII . . .	11.IX(30.VIII).1898	69°37′	34°45′	165	+8,3	(+8,2)
CLXV . .	7.X(25.IX).1898	69°28′30″	35°05′	145	+7,8	(+7,85)
CCXXXVII.	9.IV(28.III).1899	69°44′	34°21′	220	+1,6	(+1,6)
CCXLIV. .	16(4)V.1899	69°30′	34°55′	164	+1,4	(+1,4)
П.	25(13)VI.1899	69°31′	35°00′	166	+6,2	*(+4,7)
П.	19(7)VII.1899	69°44′30″	35°20′	—	+9,1	*(+7,1)
П.	26(14)VIII.1899	69°14′05″	34°58′	47	+7,4	*(+7,3)
П.	1.IX(20.VIII).1899	69°15′30″	34°58′	54	+7,3	*(+7,4)
П. . . , .	11.IX(30.VIII).1899	69°15′30″	35°03′	57	+7,5	*(+7,4)
П. . . . ,	27(15)X.1899	69°20′30″	34°02′	110	+5,5	(+5,6)
188. . . .	12.V(29.IV).1900	ок. 69°30′	ок. 35°06′	168	+0,5	(+0,9)
474. . . .	25(12)VI.1901	69°27′30″	34°41′	139	+7,8	+5,6

Цифры температуръ на глубинѣ 10 м., отмѣченныя звѣздочкой, получены посредствомъ интерполированія не между 0 и 25 м. (или 50, 100 м.), а между 0 и 15 м. или 5 и 25 м. Цифры, поставленныя въ скобкахъ со знакомъ вопроса въ графѣ

150 м., получены экстраполированіемъ, исходя изъ температуръ на очень близкихъ глубинахъ (145 и 140 м.).

ратура на глубинѣ					t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	М.	t°	
+3,7	+3,2	+2,2	+2,0	+1,6	—	—	
+3,9	+3,4	+1,9	+1,2	+0,8	225	+0,8	
+5,75	+4,45	+3,1	—	—	120	+3,0	На 5 м. +10,1.
+6,1	+4,9	+3,1	+2,3	+2,05	—	—	Немного западнѣе.
+5,0	+4,0	+2,1	+2,1	—	175	+2,1	Немного восточнѣе.
(+8,45)	(+6,95)	+4,0	(около +2,2 ?)	—	145	+2,4	Близъ Терпберки.
+8,9	+7,8	+5,6	—	—	135	+4,7	
+8,1	+6,7	+4,2	(+3,4)	—	160	+3,2	
+7,9	+8,0	+7,8	(около +5,9 ?)	—	140	+6,3	
(+1,65)	+1,7	+1,7	+1,7	+1,6	219	+1,6	Западнѣе.
+1,5	+1,6	+1,6	(+1,6)	—	160	+1,6	
+2,3	+1,8	+1,9	(+2,05)	—	160	+2,1	
+3,1	+2,1	+1,5	+1,15	+1,05	230	+1,0	
+7,0	+6,5	—	—	—	—	—	
+7,1	+7,0	—	—	—	—	—	На 5 м. +7,5°.
+7,0	(+6,7)	—	—	—	55	+6,7	
+5,7	+5,9	(+6,0)	—	—	105	+6,1	Значительно западнѣе.
+1,5	+1,5	+1,4	+1,5	—	—	—	
+3,5	+2,3	+2,0	—	—	135	+1,8	

Какъ видно изъ таблицы, пункты наблюденій разбросаны на довольно значительномъ разстояніи другъ отъ друга; крайніе пункты отстоятъ другъ отъ друга почти на 31′ или 31 морскую милю по широтѣ (69°45′ и 69°14′05″ N) и на 1°35′

или приблизительно 33 мили по долготѣ (34°02′ и 35°37′ О). Это обстоятельство имѣетъ тѣмъ болѣе важное значеніе, что болѣе южныя станціи лежатъ близко отъ берега, сѣверныя—въ значительномъ разстояніи отъ него, а между тѣмъ близость берега отражается на температурныхъ условіяхъ очень рѣзко. Въ виду этого мы лишены возможности дѣлать изъ имѣющихся цифръ выводы совершенно точные и опредѣленные и должны ограничиваться выводами болѣе общаго, суммарнаго, такъ сказать схематическаго характера.

Относительно распредѣленія температуры на поверхности имѣется довольно обширный матеріалъ.

Около входа въ Териберскую губу 13—14 (1—2).VI 1898 температура была +5,4° и +5,6°, 14(2).VI 1898 около 69½° N и 35° О была +4,4°, немного южнѣе +7,2° (?) и +5,5°, а немного сѣвернѣе +3,4°; 17(5).VI 1898 около 69½° N и 35° О она была +6,4°, 21—22 (9—10).VI 1898 подъ 69°35′ N и 35°05′ О +4,4° — +5,4°, а немного южнѣе +4,6° — +4,8°, 24(12).VI 1898 около 69½° N +5,8°, 25—27 (13—15).VI 1898 около 69°45′ N и 35°03′ О при сильной непогодѣ температура была отъ +5,0° до +3,4°, 6.VII (24.VI) 1898 западнѣе входа въ Териберку +9,1°, 7.VII (25.VI) 1898 тамъ же +6,2°, 2.VIII (21.VII) 1898 около 69½° N и около 35½° О +10,0° — +10,1°, а немного южнѣе +9,3° — +9,6°, 9.VIII (28.VII) 1898 не далеко отъ береговъ +10° — +9,6°, 14(2).VIII 1898 около 69½° N и 35° О +9,2° — +10,2°; 5.IX (24.VIII) 1898 передъ Териберкой +9,5° — +9,8°, 11—12.IX (30—31.VIII) 1898 подъ 69°37′ N и 34°45′ О +8,2° — +8,8°, 10.X (27.IX) 1898 около Териберки +7,7°, 18(6).X 1898 западнѣе входа въ Териберскую губу +6,0° — +6,3°, 16(4).XI 1898 къ западу отъ входа въ Териберскую губу около +5°, 24(12).XI 1898 передъ Териберской губой, повидимому, около +5°. 3.VI (22.V) 1899 температура передъ входомъ въ Териберскую губу была +1,5° — +1,6°, 4.VI (23.V) 1899 около 69°28′—

69°29½′ N и 35°10′—35°02′ O и 6.VI (25.V) 1899 около 69°35′—69°39′30″ N и 34°51′—34°51′30″ O +1,8°— +1,9°, 15(3).VI 1899 недалеко отъ береговъ +5,1° — +4,3°, 17(5).VI 1899 около 69°40′ N +3,0° — +3,4°, 18(6).VI 1899 подъ 69°18′ N и 35°25′ O +4,6°, 28(16).VI 1899 подъ 69°19½′ N 34°35′ O +3,7°, 6.VII (24.VI) 1899 подъ 69°18,6′ N и 34°48,5′ O +3,4°, 17(5)VII 1899 передъ входомъ въ Териберскую губу +12,7 — +12,8°; 2.VIII (21.VII) 1899 около входа въ Териберку было +8,7°, 15(3).VIII 1899 на NO отъ Териберки +7,3 — +7,4° (послѣ штормовыхъ погодъ), 16(4).VIII 1899 къ западу отъ входа въ Териберскую губу +7,2°; 21(9).VIII 1899 къ западу отъ входа въ Териберскую губу было +8,2° — +8,4°, 22(10)VIII на NW отсюда +8,5 — +8,6°, а около 69½° N около +8,3°. 4.IX (23.VIII) 1899 къ западу отъ входа въ Териберскую губу температура была +7,6° — +7,8°, около 69½° N на меридіанѣ Териберки 5.IX (24.VIII) 1899 +7,6°, 14(2).IX 1899 около Териберки +6,9°, 8.X (26.IX) 1899 къ сѣверу отъ М. Териберскаго +5,8°. 17(5).II 1900 на NW отъ входа въ Териберку температура была отъ +1,0° до +1,25°, а подъ 69½° N +1,2°, 21(9).II 1900 у береговъ —0,1° — +0,3°, 27(15).II 1900 подъ 69°22′30″ N и 34°37′ O +0,2°. Относительно температуръ въ апрѣлѣ 1900 г. мы имѣемъ наблюденія лишь въ сѣверо-восточной части той области, которую мы изучаемъ, гдѣ температура была +1,4°. Судя по распредѣленію температуръ западнѣе и восточнѣе, можно думать, что около 69½° N и 35° O температура 4.IV (22.III) 1900 г. была близка къ +1°, а ближе къ берегу была нѣсколько ниже. 11.V (28.IV) 1900 близъ входа въ губу температура была +1,5° — +1°, 2.VI (20.V) 1900 поблизости отъ береговъ +3,0° — +3,2°, 7.VI (25.V) около 69½° N и 35°20′ O +2,6° — +2,7°, а у береговъ +1,8°, 10—11.VI (28—29.V) 1900 у Нѣмецкаго Оленьяго подъ 69°15′ N и 34°40′ O +3,3° — +5,5°, 18(5).VI 1900 подъ 69°16¼′ N и 35°22′ O +4,6°, 3.VII (20.VI) 1900 около

$69^1/_2°$ N отъ $+7,5°$ до $+8,0°$, 31(18).VII 1900 около $69°20'$ — $69°25'$ N $+5,3°$ — $+5,4°$, 23(10).VIII около $69^1/_3°$ N $+6,4°$ — $+6,5°$, 3.IX (21.VIII) 1900 около $69^1/_2°$ — $69^3/_4°$ N $+5,9°$ — $+6,6°$ (послѣдняя цифра около $69^1/_2°$ N), 12.IX (30.VIII) 1900 $+5,3°$ — $+5,5°$ (причемъ около $69^1/_2°$ N было $+5,3$ — $+5,4°$), 13.IX (31.VIII) 1900 къ западу отъ входа въ Териберскій заливъ $+5,8°$ — $+5,9°$, 24(11).IX 1900 около $69°35'$ — $69°45'$ N $+6,2°$ — $+5,6°$; 19(6).X 1900 $+4,3°$ — $+4,7°$ (около $69^1/_2°$ N $+4,3°$), 31(18).X 1900 около $69°45'$ — $69°35'$ N $+4,0°$ — $+4,4°$, 4.XI (21.X) 1900 $+4,5°$ — $4,6°$ между $69°25'$ и $69°15'$ N.

27(14).I западнѣе входа въ Териберскую губу температура была $+2,4$ — $+1,8°$, 1.III (16.II) 1901 у береговъ $+0,2°$ — $+0,8°$ (въ среднемъ $+0,4°$), 25(12).VI 1901 близъ береговъ $+7,1°$ — $+7,6°$, 26(13).VI 1901 къ сѣверу отъ Териберки отъ $+7,4°$ — $+7,6°$ южнѣе $69^1/_2°$ N до $+5,8°$ около $69^3/_4°$ N, около $69^1/_2°$ N температура была около $+7°$, 16(3).VII 1901 подъ $69°22^1/_2'$ N и $34°33^1/_2'$ O $+9,5°$, 31(18).VII 1901 сѣвернѣе $69^1/_2°$ N $+8,5°$ — $+8,9°$; 1.VIII (19.VII) 1901 около $69^1/_2°$ N и 35° O $+9,2°$, вообще же на этой широтѣ $+8,5°$ — $+9,4°$, 13.VIII (31.VII) 1901 около $69°20'$ N $+8,6°$ — $+9,2°$, наконецъ, 7.IX (25.VIII) 1901 близко къ берегамъ $+7,5°$ — $+7,6°$.

Просматривая приведенныя дополнительныя данныя относительно температуръ на поверхности моря, мы видимъ, какъ рѣзко различаются температуры, вполнѣ или болѣе или менѣе одновременно наблюдаемыя.

Рѣзкія различія температуръ и на поверхности моря, и на различныхъ глубинахъ въ разныхъ частяхъ разсматриваемаго района заставляютъ при выясненіи общаго хода температурныхъ измѣненій придерживаться главнымъ образомъ какой-либо болѣе тѣсной области, составляющей часть разсматриваемаго района, и пользоваться остальными данными въ качествѣ дополнительныхъ.

При построеніи кривыхъ температурныхъ измѣненій въ разсматриваемой области я руководился главнымъ образомъ данными, относящимися къ поясу около $69^1/_2^\circ$ N, а именно между $69^\circ 20'$ и $69^\circ 40'$ N. На рис. 7, табл. X я на основаніи всего цифрового матеріала провелъ нѣсколько схематизированныя кривыя температуръ на 0 м., 10 м., 25 м., 50 м., 100 м. и 150 м. Кривая температуръ на поверхности моря обнимаетъ періодъ съ іюня 1898 по сентябрь 1901 г.; остальныя кривыя обнимаютъ лишь періодъ съ іюня 1898 г. по май 1900 г., кромѣ того отмѣчены и температуры на различныхъ глубинахъ въ концѣ іюня 1901 г. Не для всѣхъ частей кривыхъ имѣлись данныя, но совокупность всѣхъ прямыхъ наблюденій и косвенныхъ указаній заставляетъ считать вычерченныя кривыя наиболѣе вѣроятнымъ, наиболѣе близкимъ къ истинѣ выраженіемъ изучаемыхъ явленій. Рис. 7, табл. X.

При первомъ взглядѣ на цитируемыя кривыя бросается въ глаза замѣчательное сходство ихъ съ кривыми, относящимися къ области около $69^1/_2^\circ$ N и 33—34° O.

Исходя изъ цитируемыхъ кривыхъ, я разсмотрю теперь ходъ температурныхъ измѣненій на различныхъ глубинахъ и опредѣлю приблизительную величину соотвѣтственныхъ амплитудъ.

На 0 м. температура въ іюнѣ 1898 г. быстро повышается приблизительно отъ $+1^1/_2^\circ$ и во второй половинѣ іюля и въ началѣ августа держится нѣсколько выше $+10^\circ$ (около $+10{,}2^\circ$), затѣмъ она постепенно понижается и въ ноябрѣ равняется $+5^\circ$, въ февралѣ и мартѣ 1899 г. достигаетъ минимума, причемъ (судя по даннымъ 1900 г.) она лишь немного выше 0° (положимъ $+0{,}2^\circ$), медленно поднимается до начала іюня 1899 г., быстро повышается въ іюнѣ и около половины іюля достигаетъ температуры немного выше $+9^\circ$ ($+9{,}1^\circ$); затѣмъ температура медленно падаетъ до $+0{,}2^\circ$ въ февралѣ 1900; далѣе идетъ вновь медленное повышеніе до іюня и быстрое въ іюнѣ, достигая въ іюлѣ приблизительно

$+8^1/_2^\circ$; потомъ температура опять медленно понижается до температуры немного выше 0° (около $+0{,}2^\circ$ въ мартѣ 1901 г.); измѣненія идутъ далѣе такимъ же образомъ, какъ въ 1900 г. и въ іюлѣ и августѣ температура равняется приблизительно $+9^1/_2^\circ$ ($+9{,}6^\circ$); затѣмъ температура падаетъ и въ первой трети сентября достигаетъ $+7^1/_2^\circ$.

На глубинѣ 10 м. температура отъ $+2^1/_2^\circ$ въ началѣ іюня 1898 г. повышается приблизительно до $+9{,}8^\circ$ въ августѣ, понижается приблизительно до $+1{,}3^\circ$ въ апрѣлѣ 1899 г., поднимается приблизительно до $+7{,}6^\circ$ въ августѣ 1899 г. и къ апрѣлю—маю 1900 г. падаетъ немного ниже $+1^\circ$ ($+0{,}9^\circ$).

На глубинѣ 25 м. температура приблизительно $+1^1/_2^\circ$ въ началѣ іюня 1898 г. и въ началѣ сентября достигаетъ приблизительно $+9^\circ$ ($+8{,}9^\circ$), къ маю 1899 г. падаетъ до $+1{,}4^\circ$, затѣмъ поднимается, достигая въ началѣ сентября приблизительно $+7^\circ$ ($+7{,}1^\circ$), а затѣмъ падаетъ до $+1{,}5^\circ$ въ маѣ 1900 г.

На глубинѣ 50 м. температура приблизительно отъ $+1{,}5^\circ$ поднимается почти до $+8^\circ$ (около $+7{,}8^\circ$) въ началѣ октября, затѣмъ понижается до $+1{,}6^\circ$ въ маѣ 1899 г., далѣе повышается до температуры немного выше $+7^\circ$ (около $+7{,}2^\circ$) во второй половинѣ сентября и затѣмъ падаетъ до $+1{,}5^\circ$ въ маѣ 1900 г.

На глубинѣ 100 м. температура отъ приблизительно $+1^1/_2^\circ$ въ началѣ іюня 1898 г. повышается до $+8^\circ$ въ концѣ октября и падаетъ до $+1{,}6^\circ$ въ маѣ 1899 г., затѣмъ повышается до температуры немного выше $+6^\circ$ (около $+6{,}3^\circ$) въ началѣ октября 1899 г. и падаетъ до $+1{,}4^\circ$ въ маѣ 1900 г.

Наконецъ, на глубинѣ 150 м. температура отъ приблизительно $+1{,}6^\circ$ въ началѣ іюня 1898 г. повышается до температуры нѣсколько выше $+6^\circ$ (около $6^1/_2^\circ$) въ концѣ октября и началѣ ноября, затѣмъ понижается приблизительно до $+1{,}6^\circ$ въ маѣ 1899 г., повышается, вѣроятно, до $+5^\circ$ въ концѣ октября и началѣ ноября и вновь понижается до $+1{,}5^\circ$ въ

маѣ 1900 г. Температура +5° въ концѣ октября и началѣ ноября 1899 г. взята предположительно на томъ основаніи, что въ 1898 г. температуры вообще были выше, чѣмъ въ 1899 г. и на глубинѣ 100 м. разность равняется приблизительно $1^1/_2°$.

Можно сказать съ увѣренностью, что температурныя измѣненія носятъ такой же характеръ и глубже. Если мы въ 1899 г. находимъ въ сентябрѣ на глубинѣ 160 м. +3,2° и въ началѣ октября на 140 м. +6,3°, то не можетъ подлежать сомнѣнію, что и на 200 м. будутъ еще сильно сказываться сезонныя измѣненія. Какъ велики они и какъ распредѣляются въ теченіе года, мы въ настоящее время еще не можемъ рѣшить.

Если принять приведенныя выше максимальныя и минимальныя цифры, то мы получимъ слѣдующую таблицу температурныхъ амплитудъ:

Глубина.	1898—1899	1899	1899—1900	1900	1900—1901	1901
0 м.	10°	8,9°	8,9°	8,3°	8,3°	9,4°
10 м.	8,5°	6,3°	6,7°	—	—	—
25 м.	7,5°	5,7°	5,6°	—	—	—
50 м.	6,4°	5,6°	5,7°	—	—	—
100 м.	6,2°	4,7°	4,9°	—	—	—
150 м.	4,9°	3,4°	3,5°	—	—	—

Наблюденія въ 1902 г.

Въ видѣ дополненія къ приведеннымъ выше даннымъ относительно области около $69^1/_2°$ N и $34^1/_2$—$35^1/_2°$ O разсмотримъ нѣсколько серій, относящихся къ 1902 г. и заимствованныхъ изъ цитированнаго многократно отчета Брейтфуса.

Ст. № 15. 29(16)VI.1902. 69°42′ N. 35°07′ O. 214 м.:
0 м. — +3,15°, 100 м. — +1,30°, 200 м. — +1,09°.

Ст. № 18. 1.VII(18.VI)1902. 69°41′ N. 34°32′ O. 194 м.: 0 м. — +5,93°, 95 м. — +2,18°, 190 м. — +1,65°.

Ст. № 23. 5.VII(22.VI)1902. 69°45′30″ N. 35°07′ O. 208 м.: 0 м. — +5,75°, 100 м. — +1,05°, 200 м. — +1,00°.

Ст. № 90. 19(6)IX.1902. 69°17′ N. 35°45′ O. 113 м.: 0 м. — +6,16°, 10 м. — +6,15°, 25 м. — +5,74°, 50 м. — +4,23°, 100 м. — +3,05°.

Ст. № 91. 19(6)IX.1902. 69°35′ N. 35°45′ O. 186 м.: 0 м. — +6,10°, 10 м. — +6,08°, 25 м. — +5,51°, 50 м. — +4,34°, 100 м. — +2,31°, 150 м. — +2,07°, 175 м. — +2,00°.

Ст. № 92. 19(6)IX.1902. 69°45′ N. 35°47′ O. 187 м.: 0 м. — +6,17°, 10 м. — +6,00°, 25 м. — +5,22°, 50 м. — +3,36°, 100 м. — +2,35°, 150 м. — +2,12°, 180 м. — +2,10°.

Ст. № 123. 25(12)XII.1902. 69°30′N. 35°24′ O. 227 м.: 0 м. — +1,77°, 10 м. — +1,77°, 25 м. — +1,78°, 50 м. — +1,77°, 100 м. — +1,69°, 150 м. — +1,61°, 210 м. — 1,54°.

Наиболѣе интересной изъ этихъ серій является послѣдняя. Изъ нея мы видимъ, что въ концѣ декабря 1902 г. въ изучаемой области наблюдалось уже, во-первыхъ, болѣе или менѣе сильное охлажденіе во всѣхъ слояхъ, и во-вторыхъ, въ это время температура на разныхъ глубинахъ была уже довольно однородна. Бросается въ глаза также близость цифръ къ тѣмъ, которыя наблюдались въ началѣ апрѣля 1899 г.

Остальныя серіи довольно сходны съ тѣмъ, что̀ наблюдалось въ 1898—1901 г., если принять во вниманіе, что нѣкоторое различіе между разными годами наблюдается всегда.

68—69° N и 38½—41° O.

Разсмотримъ теперь измѣненія температуры, происходящія въ области, лежащей у восточной оконечности Мурманскаго берега, а именно между 68 и 69° N и 38½ и 41° O. Мы имѣемъ дѣло съ областью очень большой—около 60 миль по

широтѣ и долготѣ и поэтому уже a priori должны считаться съ рѣзкими различіями въ температурныхъ условіяхъ отдѣльныхъ частей разсматриваемой области. Различія эти еще болѣе увеличиваются вслѣдствіе того, что наша область является пограничной между двумя областями существенно различными, а именно прибрежной областью Мурмана и областью входа въ Бѣлое море, и что въ юго-западной части рѣзко сказывается вліяніе берега. При такихъ условіяхъ и графики хода температурныхъ измѣненій не могутъ не имѣть болѣе или менѣе условнаго, нѣсколько схематическаго характера, что не мѣшаетъ имъ, впрочемъ, служить наглядным выраженіемъ изучаемыхъ явленій. Такъ какъ въ таблицѣ (стр. 922) приведены всѣ прямыя наблюденія, то читатель имѣетъ полную возможность видѣть, что̀ въ кривыхъ (рис. 8, табл. X) является выраженіемъ прямыхъ наблюденій, что̀ обобщеніемъ этихъ наблюденій или догадками.

Послѣ этихъ общихъ замѣчаній я приведу въ видѣ таблицы (стр. 922) всѣ тѣ данныя, которыми мы располагаемъ относительно разсматриваемой области за періодъ 1898—1901 г.

Дополнительныя данныя относительно температуры на поверхности слѣдующія: 10.VIII(29.VII)1898 отъ $+10^\circ$ у западной окраины области до $+5{,}2^\circ$ около Св. Носа, 17(5)VI.1899 $+2^\circ$ къ западу отъ Св. Носа и $+3{,}5^\circ$ у Нокуева, 6.VII(24.VI)1899 къ сѣверу отъ Іоканскихъ острововъ $+3{,}7^\circ$, 2.VIII(21.VII)1899 около 39° O близъ берега $+4{,}6^\circ$, 3.VIII(22.VII)1899 въ сѣверной части области $+5{,}3$—$+7{,}4^\circ$, 7.VIII(26.VII)1899 въ юго-восточной части $+3{,}0$—$+3{,}6^\circ$, 12.VIII(31.VII)1899 на NO отъ Св. Носа $+6{,}0^\circ$, 15(3)IX.1899 $+6{,}0$—$+6{,}6^\circ$, 7—8.X(25—26.IX) $+2{,}8$—$+4{,}3^\circ$, 5.IV(23.III)1900 отъ $-0{,}5$—$-1{,}4^\circ$ около $68^1/_2{}^\circ$ N до $+0{,}5^\circ$ на сѣверѣ, 8.VI(26.V)1900 отъ $+0{,}8^\circ$ на востокѣ до $+2{,}2^\circ$, 9.VI(27.V).1900 у Нокуева $-0{,}6$—$+1{,}8^\circ$, 19(6)VI.1900 у Нокуева $+3{,}2$—$+4{,}1^\circ$, далѣе $+2{,}8^\circ$.

№ серіи или названіе судна.	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина въ м.	Температура на глубинѣ					t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
					0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	М.	t°	
XCIII. . .	2.VIII(21.VII).1898	68°25′	39°52′	121	+9,1	+8,0	+6,1	+3,8	+3,5	117	+3,2	
XCIV. . .	3.VIII(22.VII).1898	68°28′	39°51′	104	+9,8	+8,9	+4,6	+2,55	+2,1	—	—	
XCV . . .	3.VIII(22.VII).1898	68°56′	39°56′30″	172,5	+9,0	+7,4	+5,2	+2,6	+1,5	170	+1,1	
74. . . .	3.VIII(22.VII).1899	68°42′	39°30′	110	+5,6	(+4,7)	+2,0	+1,2	+1,6	110	+1,4	
127. , . .	15(3)IX.1899	68°20′15″	40°03′30″	48	+6,2	+6,0	(+6,0?)	—	—	45	+6,0	
П.	27(14)III.1900	68°30′	38°34′	—	−1,2	−1,0	−1,0	−1,0	−1,0	126	−1,0	
П.	29(16)III.1900	68°43′	38°33′	—	−0,4	−0,4	−0,4	−0,4	−0,3	127	−0,3	
П.	29(16)III.1900	69°00′	38°52′	—	+0,6	+0,6	+0,6	+0,6	+0,6	150 190	+0,6 +0,6	
162. . . .	5.IV(23.III).1900	68°22′45″	39°49′	67	−0,8	−0,8	−0,8	−0,8	—	65	−0,9	
Пахт. . .	8.VI(25.V).1900	68°01′	40°21′	—	+0,8	+0,5	(+0,3)	+0,3	—	55	+0,3	
270. . . .	31(18)VII.1900	69°00′	39°17′	207	+5,0	+4,8	+4,7	+2,3	+1,7	150 200	+0,8 +0,7	
316. . , .	24(11)VIII.1900	68°12′	39°50′	132	+6,0	+6,0	+5,5	+5,5	+5,0	120	+5,0	
П.	1.IX(19.VIII).1900	у Н о к у е в а		80	+6,4	+6,4	+6,2	+6,1	—	75	+5,4	
П.	1.X(18.IX).1900	68°24′	38°54′	114	+5,7	+5,8	+5,8	+5,8	(+5,4)	110	+5,3	
366. . . .	2.XI(20.X).1900	68°20′	39°49′	75	+4,15	+4,2	+4,3	+4,4	—	60	+4,5	
395. . . .	28(15)III.1901	68°49′	40°20′	78	−0,9	−0,2	−0,1	±0	—	60	±0	
Пахт. . .	17(4)VII.1901	68°34′	40°34′	—	+5,7	+3,4	(+2,5)	+2,6	—	73	+2,7	
573. . . .	13.VIII(31.VII).1901	68°11′45″	40°06′30″	122	+7,2	+7,2	+6,95	+6,2	+5,9	117	+5,8	
574. . . .	13.VIII(31.VII).1901	68°17′	40°41′	64	+6,7	+6,7	+6,7	+6,7	—	59	+6,7	Значительно восточнѣе остальныхъ.
638. . . .	8.IX(26.VIII).1901	68°05′	40°44′	55	+6,8	+6,8	+6,8	+6,8	—	—	—	

1.VIII(19.VII).1900 температура у сѣверной окраины области отъ +5,0° на западѣ до +3,6° на востокѣ, 24(11)VIII. 1900 +5,8— +7,4°, 2.IX(20.VIII).1900 въ сѣверной части +5,2— +5,3°, 1—2.XI(19—20 X).1900 отъ +3,5 до +4,3°, въ среднемъ около +4°— +4,1°. 28—29(15—16)III.1901 температура около 68¾° N была отъ +0,4 до —1,6°, въ среднемъ —0,5°, въ южной части она, несомнѣнно, была ниже и, вѣроятно, близка къ —1,6° или ниже, 8.VI(26.V).1901 на NW отъ Св. Носа +4,2°, 13—14.VIII(31.VII—1.VIII).1901 +6,8— +8,6° и 7—8.IX(25—26.VIII).1901 +6,55— +7,2°.

Наблюденія въ 1902 г.

Изъ наблюденій въ 1902 г. къ разсматриваемой области относятся три серіи:

Ст. № 99. 22(9)IX.1902. 68°12′ N. 39°47′ O. 62 м.: 0 м.— +4,20°, 10 м.— +4,35°, 25 м.— +4,21°, 55 м.— +4,20°.

Ст. № 100. 22(9)IX.1902. 68°26′ N. 39°47′ O. 70 м: 0 м.— +4,28°, 10 м.— +4,25°, 25 м.— +4,25°, 60 м.— +4,22°.

Ст. № 101. 22(9)IX.1902. 68°40′ N. 39°47′. 120 м.: 0 м.— +5,38°, 10 м.— +5,35°, 25 м.— +4,33°, 50 м.— +1,70°, 110 м.— +1,21°.

На первой станціи максимумъ уже не на поверхности, а на 10 м. и температура на 55 м. такая же, какъ на поверхности. На второй максимумъ на поверхности, но почти такая же температура на 10 и 25 м. На третьей станціи, наиболѣе удаленной отъ берега, температура выше всего на поверхности и почти такая же на 10 м.; вообще же она на 0—25 м. выше, чѣмъ на двухъ первыхъ станціяхъ, начиная съ 50 м. ниже. Общее впечатлѣніе при сравненіи трехъ станцій таково, что на первой и второй станціяхъ, лежащихъ ближе къ берегу, процессъ передачи нагрѣванія на глубину подвинулся значительно далѣе, чѣмъ на третьей, лежащей сравнительно да-

леко отъ берега. На первой станціи замѣтно сказывается охлажденіе верхняго слоя, вслѣдствіе котораго максимумъ передвинулся уже съ поверхности на глубину 10 м.

Рис. 8. Табл. X. На основаніи данныхъ 1899—1901 г. я построилъ графику рис. 8, табл. X. При построеніи ея я руководился главнымъ образомъ наблюденіями, относящимися къ точкамъ по близости отъ $68^1/_2^\circ$ N и около 39—40° O. За низшія температуры для $68^1/_2^\circ$ N я принимаю условно какъ для 1900, такъ и для 1901 г. —1°; несомнѣнно, что въ южной части температуры среди льдовъ значительно ниже, да и около $68^1/_2^\circ$, вѣроятно, падаютъ приблизительно до —1,6°, я считался здѣсь съ результатами прямыхъ наблюденій 1900 г.

Не придавая цитируемой графикѣ бо̀льшаго значенія, чѣмъ значеніе приблизительнаго выраженія интересующихъ насъ явленій, мы можемъ ограничиться нѣсколькими бѣглыми замѣчаніями, не вдаваясь въ детальный обзоръ линій. Мы видимъ, во-первыхъ, что и здѣсь годовыя амплитуды очень значительны не только на поверхности, но и на 100 м. и глубже (судя по послѣднимъ графамъ таблицы). Значительное лѣтнее нагрѣваніе, которое можетъ достигать на поверхности около $68^1/_2^\circ$ N и 40° O приблизительно +10° (см. XCIV въ таблицѣ) обусловливаетъ сравнительно очень высокія темпера-

№ серіи.	Время.	Широта.	Долгота.	0 м.	25 м.
CCXXXV. . . .	6.IV(25.III).1899	70°34′	32°09′	+2,15	+2,1
CCXXXVI . . .	7.IV(26.III).1899	70°39′52″	33°25′	+1,7	+1,75
Разность температуръ. . . .		—	—	+0,45	+0,35

туры даже на глубинѣ 100 и болѣе метровъ (+5,0° на 120 м., +5,3° на 110 м., +5,8° на 117 м.) поздней осенью. Сильное охлажденіе въ концѣ зимы въ этой области, покры-

той въ это время въ бо́льшей или меньшей степени льдами, еще болѣе увеличиваетъ амплитуды.

Сравнивая наши кривыя съ разсмотрѣнными выше кривыми, относящимися къ болѣе западнымъ частямъ прибрежной области Мурмана, мы видимъ, что различіе между ними сводится главнымъ образомъ къ двумъ пунктамъ: во-первыхъ, только что разсмотрѣнныя кривыя имѣютъ болѣе низкіе минимумы, во-вторыхъ, здѣсь замѣчается, повидимому, нѣкоторое запаздываніе максимальнаго нагрѣванія, которое падаетъ на августъ и начало сентября. Кромѣ того, различіе величины амплитудъ разныхъ слоевъ здѣсь не такъ велико.

Западный Мурманъ.

Чтобы покончить съ температурными измѣненіями въ прибрежной области Мурмана, намъ остается сказать нѣсколько словъ относительно западной части этой области. Не имѣя отсюда такого матеріала, который позволялъ бы намъ составить кривыя температурныхъ измѣненій на различныхъ глубинахъ, мы можетъ ограничиться сравненіемъ нѣкоторыхъ серій, сюда относящихся, съ температурными измѣненіями далѣе на востокѣ.

Сопоставимъ почти одновременныя серіи CCXXXV и CXXXVI Развѣдочной экспедиціи, относящіяся къ началу апрѣля 1899 г.

50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	214 м.	250 м.	285 м.
+2,1	+2,1	+2,15	+2,25	—	+2,4	+2,45
+1,65	+1,6	+1,5	+1,55	+1,6	—	—
+0,45	+0,5	+0,65	+0,7	—	—	—

Широта различается менѣе чѣмъ на 6 миль, долгота на $1^{\circ}16'$ или около 25 миль. Несмотря на такое сравнительно небольшое различіе долготъ, мы видимъ въ періодъ мини-

мальныхъ температуръ довольно рѣзкое различіе между западной и восточной станціею: на всѣхъ глубинахъ температура болѣе западной станціи выше, причемъ разность равняется $+0{,}35 — +0{,}7^\circ$, въ среднемъ немного болѣе $0{,}5^\circ$.

Сравнимъ далѣе серіи № 454, 456 и 458.

№ серіи.	Время.	Широта.	Долгота.	0 м.	10 м.	25 м.
454.	7.VI(25.V).1901	70°22′30″	31°47′	+4,5	+4,4	+3,3
456.	8.VI(26.V).1901	70°36′	31°50′	+4,2	+4,0	+2,9
458.	21(8)VI.1901	70°30′	33°30′	+3,5	+3,5	+3,5

Здѣсь опять температура на станціи болѣе восточной въ общемъ значительно ниже и лишь на 25 и 50 м. мы видимъ здѣсь температуру выше, но не слѣдуетъ забывать, что наблюденія на восточной станціи произведены на 2 недѣли позднѣе, а между тѣмъ въ іюнѣ температура верхнихъ слоевъ быстро повышается.

Сравнимъ еще серіи № 468 и 469, относящіяся къ 24(11)VI.1901.

№ серіи.	Время.	Широта.	Долгота.	0 м.	10 м.
468.	24(11)VI.1901	70°23′	31°59′	+5,7	+5,2
469.	24(11)VI.1901	70°23′	34°06′	+4,4	+3,9
Разность температуръ. . . .		—	—	+1,3	+1,3

Здѣсь различіе между станціями, отстоящими на $2^\circ 7'$ или около 42 миль, сказывается очень рѣзко и опредѣленно: западная теплѣе.

Мы видѣли уже въ обзорѣ распредѣленія температуръ на поверхности моря, что температура у Мурмана къ западу

вообще повышается. То же относится, какъ мы только что видѣли, и къ температурамъ на глубинѣ. По всей вѣроятности, и здѣсь передача температуры на глубину идетъ также, какъ далѣе на востокѣ, но прямыхъ данныхъ мы не имѣемъ.

Что и у западной части Мурманскаго берега поздней

50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	300 м.	350 м.	400 м.
+2,8	+2,8	+2,8	+2,9	+2,8	+2,8	+2,9	+2,9
+2,9	+2,5	+2,4	+2,4	+2,4	+2,0	—	—
+3,0	+2,4	+2,1	+1,6	+1,4	—	—	—

осенью значительное нагрѣваніе наблюдается въ глубокихъ слояхъ, указываетъ серія на станціи № 104 [1]) 1902 г. Къ сожалѣнію въ серію эту вкрались очевидныя ошибки, а именно температуры и солености на 200 и 300 м., очевидно, невозможныя. Отбрасывая эти цифры, мы получаемъ 22(9).X 1902 г. подъ 70°17′ N и 31°53′ O слѣдующія цифры:

0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	250 м.
+4,20	+4,32	+4,65	+4,60	+3,90	+3,90	+3,67

25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	235 м.	243 м.
+3,8	+3,3	+2,4	+2,2	+2,1	+1,8	—
+3,1	+2,6	+1,7	+1,4	+1,0	—	+1,2
+0,7	+0,7	+0,7	+0,8	+1,1	—	—

Екатерининская гавань.

Я разсмотрѣлъ ходъ температурныхъ измѣненій въ прибрежномъ районѣ вдоль Мурманскаго берега, т.-е. въ области между этимъ берегомъ и окраиной Нордкапскаго теченія и

[1]) Л. Л. Брейтфусъ. Экспедиція и т. д. Журналъ гидрологическихъ работъ. Стр. 148.

именно южной вѣтви его, которую я назвалъ Мурманскимъ теченіемъ.

Мы должны теперь остановиться на температурныхъ измѣненіяхъ въ частяхъ моря, въ болѣе или менѣе значительной степени изолированныхъ отъ вліянія открытаго моря.

Богатый матеріалъ относительно хода температурныхъ измѣненій мы имѣемъ относительно Екатерининской гавани.

Наблюденія въ Екатерининской гавани интересны во многихъ отношеніяхъ. Во-первыхъ самыя наблюденія производились въ одномъ и томъ же мѣстѣ, а именно у бочки, укрѣпленной въ гавани на мертвомъ якорѣ, и потому вполнѣ и безусловно сравнимы между собою. Во-вторыхъ, Екатерининская гавань представляетъ собою такой участокъ моря, который находится подъ особенно сильнымъ вліяніемъ различныхъ береговыхъ факторовъ: сильное прибрежное нагрѣваніе и зимнее охлажденіе, сильный притокъ прѣсной воды съ берега характеризуютъ условія гавани. Въ-третьихъ, какъ я неоднократно указывалъ уже въ своихъ отчетахъ по экспедиціи и другихъ работахъ, Екатерининская гавань представляетъ еще ту характерную особенность, что глубокіе слои ея отграничены отъ сосѣдней части моря, т.-е. отъ Кольскаго залива съ одной, южной стороны осыхающей при отливѣ косою, съ другой — сравнительно неглубокимъ входомъ. Въ силу этого глубокіе слои гавани находятся въ совершенно своеобразныхъ условіяхъ и, несмотря на сравнительно небольшую глубину гавани (около 50 м. при приливѣ), представляютъ нѣкоторыя рѣзкія особенности.

Серіи температуръ, относящіяся къ Екатерининской гавани, приведены въ приложеніяхъ къ настоящей работѣ и я не стану вдаваться въ детальный обзоръ этихъ данныхъ. Дополненныя нѣкоторыми данными относительно температуры на поверхности, серіи послужили матеріаломъ для построенія кривыхъ, относящихся къ періоду съ іюня 1898 до начала 1902 г. и изображенныхъ на рис. 9 табл. X.

Рис. 9, табл. X.

Первое, что бросается въ глаза при изученіи матеріала по температурѣ Екатерининской гавани, какъ собраннаго нашей экспедиціею, такъ находящагося въ отчетахъ экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана,—это крайне рѣзкія и быстрыя колебанія температуры. Наблюденія на поверхности обнаруживаютъ по временамъ очень большія колебанія въ теченіе однѣхъ сутокъ. Быстрыя и неправильныя колебанія обнаруживаются не только въ поверхностномъ слоѣ, но и глубже, какъ мы можемъ убѣдиться на таблицахъ. Здѣсь сказывается и вліяніе приливовъ и отливовъ, и вліяніе погоды. Нѣкоторыя температурныя колебанія на различныхъ глубинахъ очень рѣзки. Особенно интересные случаи этого рода мы находимъ въ іюлѣ 1900 г. и въ концѣ мая, а также въ концѣ ноября и половинѣ декабря 1901 г., когда внезапное сильное повышеніе температуры наблюдалось даже на 35, 40 и 45 м. и въ глубокихъ слояхъ наблюдались температуры необычайно высокія.

Возьмемъ 4 серіи, относящіяся къ іюлю и августу 1900 г.

	0 м.	5 м.	10 м.	15 м.	20 м.	25 м.	30 м.	35 м.	39 м.	40 м.	42 м.	45 м.
2.VII(19.VI). 1900	+10,1	+3,8	+2,5	+2,3	+1,8	+1,2	+0,8	+0,6	+0,6	—	—	—
13.VII(30.VI). 1900	+8,3	—	—	+6,9	—	+5,0	—	+5,2(?)	—	—	—	+4,8
30(17)VII. 1900	+7,4	+6,5	+6,2	+6,0	+6,0	+5,8	+5,5	+5,5	—	+5,2	+4,9	—
19(6)VIII. 1900	+8,2	+8,0	+6,2	+5,7	+4,2	+2,5	+1,8	+1,0	—	+0,7	+0,7	—

Мы видимъ въ срединѣ и концѣ іюля громадное повышеніе температуры глубокихъ слоевъ сравнительно съ началомъ іюля и второй половиной августа.

Нѣчто подобное замѣчается въ концѣ мая 1901 г., хотя и не въ такой рѣзкой формѣ.

	0 м.	5 м.	10 м.	15 м.	20 м.	25 м.	30 м.	35 м.	40 м.	42 м.
15(2)V.1901	+2,3	+2,1	+2,0	+1,8	+1,6	+1,4	+1,0	+0,8	+0,8	—
25(12)V.1901	+4,0	+3,8	+3,5	+3,3	+3,3	+3,2	+2,9	+2,8	+2,6	—
13.VI(31.V).1901	+8,2	+3,7	+2,5	+2,4	+2,3	+1,7	+1,2	+1,0	+0,9	+0,9

Въ ноябрѣ и декабрѣ 1901 г. мы тоже наблюдаемъ необыкновенно высокія температуры глубокихъ слоевъ, какихъ мы не находимъ въ тѣ же мѣсяцы 1899 и 1900 гг., но здѣсь повышеніе идетъ болѣе правильно и носитъ характеръ правильной передачи нагрѣванія на глубину, но нагрѣванія необыкновенно сильнаго.

Сопоставляя нѣсколько серій, относящихся къ тремъ послѣднимъ мѣсяцамъ 1901 г., мы ясно видимъ послѣдовательныя стадія явленія.

	0 м.	5 м.	10 м.	15 м.	20 м.	25 м.	30 м.	35 м.	40 м.	43 м.	45 м.	48 м.
16(3)X. 1901	+6,65	+6,55	+6,55	+6,65	+7,05	+4,25	+1,65	+1,20	+1,10	—	+1,05	—
1.XI(18.X). 1901	+6,15	+6,10	+6,05	+6,0	+6,0	+6,1	+4,0	+1,4	+1,1	—	+1,05	+1,0
29(16)XI. 1901	+4,0	+3,75	+3,85	+3,85	+4,25	+4,35	+4,65	+4,55	+1,25	+1,0	—	—
6.XII(23.XI). 1901	+3,25	+3,38	+3,35	+3,37	+3,42	+3,43	+3,53	+2,96	+1,05	—	+0,95	—
18(5)XII. 1901	+2,55	—	+2,20	—	+2,49	—	+2,56	—	+2,50	—	+1,0	—
23(10).XII. 1901	+2,1	+2,49	+2,61	+2,90	+2,65	+2,64	+2,54	+2,40	+1,15	—	—	—

Мы видимъ, что въ 1901 г. въ концѣ ноября температура на 35 м. поднимается до $+4{,}55^\circ$, но здѣсь мы можемъ шагъ за шагомъ прослѣдить передачу теплоты на глубину до макси-

мума въ глубокихъ слояхъ и послѣдующее паденіе. Почему конецъ 1901 г. такъ сильно отличался отъ предыдущихъ годовъ по ходу передачи теплоты на глубину, изъ таблицы не видно.

Что касается рѣзкихъ повышеній температуры въ іюлѣ 1900 г. и въ маѣ 1901 г., то этому явленію можно дать два истолкованія: или вслѣдствіе особенно сильнаго волненія происходитъ сильное смѣшеніе глубокихъ слоевъ съ нагрѣтыми верхними, или же въ гавань въ большей степени, чѣмъ обыкновенно, проникаетъ вода Кольскаго залива и наполняетъ глубокія части гавани; въ обоихъ случаяхъ надо предположить, что сильное охлажденіе со дна вновь быстро понижаетъ температуру воды.

Очень интересную особенность представляетъ распредѣленіе температуры въ концѣ февраля 1901 г.: въ это время 28(15).II 1901 мы находимъ на всѣхъ глубинахъ температуры необыкновенно низкія: 0 м. $+0{,}1^\circ$, 5 м. $-0{,}4^\circ$, 10 м. $-0{,}6^\circ$, 15 м. $-1{,}1^\circ$, 20 м. $-1{,}5^\circ$, 25 м. $-2{,}0^\circ$, 30 м. $-1{,}8^\circ$, 35 м. $-1{,}3^\circ$, 40 м. $-0{,}7^\circ$, 45 м. $-0{,}2^\circ$.

Эти температуры, повидимому, связаны съ предшествовавшимъ образованіемъ льда на поверхности.

Оставимъ теперь въ сторонѣ колебанія, нарушающія правильность измѣненій температуры и постараемся уловить въ большей или меньшей степени скрываемую ими правильность. Эту правильность я пытаюсь выразить кривыми рис. 9 табл. X, изображающими ходъ температурныхъ измѣненій на 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 и 50 м. [1]).

Изучая по кривымъ и таблицѣ ходъ температурныхъ измѣненій въ Екатерининской гавани, мы видимъ въ верхнихъ

---

[1]) Считаю необходимымъ отмѣтить одно обстоятельство, которое не можетъ не отражаться на нашихъ серіяхъ и кривыхъ—это большіе приливы и отливы: на глубинѣ, напр., 40 м. мы наблюдаемъ разные слои по отношенію ко дну, смотря потому, относятся ли наши наблюденія ко времени прилива или отлива.

слояхъ знакомую уже намъ картину распредѣленія нагрѣванія и передачи его на глубину. Благодаря сильному лѣтнему нагрѣванію на поверхности и сильному зимнему охлажденію, амплитуда на поверхности можетъ доходить градусовъ до 14. Градусовъ до 11 она можетъ доходить на глубинѣ 5 м. и градусовъ до 10 на глубинѣ 10 м. Сильно уменьшаясь съ глубиною, она уже на 25 м. не достигаетъ $6^1/_2^\circ$. На 40 м., если отбросить упомянутые выше случаи очень сильнаго нагрѣванія (VII 1900 г. и V 1901 г.), а также сильное охлажденіе въ февралѣ 1901 г., то амплитуда оказывается уже очень незначительной, а именно около 2°—$2^1/_2^\circ$, а на 45 м. она вообще лишь около $1^1/_2^\circ$. На 50 м. за періодъ дѣятельности экспедиціи мы находимъ почти одну и ту же температуру около $+1^\circ$, но матеріалъ относительно этой глубины слишкомъ малъ для какихъ-либо точныхъ выводовъ.

Чѣмъ же обусловливаются эти необыкновенно малыя амплитуды на такихъ незначительныхъ глубинахъ, какъ 35—50 м.?

Какъ я имѣлъ уже случай указывать въ различныхъ работахъ, причина малыхъ амплитудъ въ глубинѣ Екатерининской гавани лежитъ въ рельефѣ дна. Мы имѣемъ здѣсь часть Кольскаго залива, сообщающуюся съ самимъ заливомъ съ одной стороны узкимъ и сравнительно неглубокимъ сѣвернымъ входомъ, съ другой—еще болѣе мелкимъ и открывающимся лишь во время прилива южнымъ входомъ. При такихъ условіяхъ, несмотря на то, что въ проливѣ, составляющемъ Екатерининскую гавань, ежедневно съ большой силой проходятъ по два раза приливныя и отливныя теченія, нижніе слои остаются сравнительно неподвижными, а такъ какъ, кромѣ того, узкость и защищенность гавани сильно препятствуетъ развитію значительнаго волненія, то передача теплоты на глубину идетъ нормально лишь въ верхнихъ слояхъ, а въ глубокихъ совершается очень медленно и несовершенно.

Отсюда вытекаетъ, во-первыхъ, сравнительное постоянство температуры (малыя амплитуды) глубокихъ слоевъ; во-вторыхъ,

сильное запаздываніе максимальныхъ нагрѣваній. Въ самомъ дѣлѣ, изъ таблицъ и кривыхъ мы можемъ убѣдиться, что уже на такой ничтожной глубинѣ, какъ 35 м., максимальныя нагрѣванія падаютъ на ноябрь, декабрь и январь, другими словами, *то запаздываніе, которое въ открытомъ морѣ наблюдается метрахъ на 250, здѣсь наблюдается на 35 м.*

Я упоминалъ уже выше о вліяніи приливовъ и отливовъ; чтобы иллюстрировать его примѣромъ, я приведу три серіи, относящіяся къ періоду полной и малой воды въ два послѣдующіе дня.

	0 м.	5 м.	10 м.	15 м.	20 м.	25 м.	30 м.	35 м.	40 м.	43—44 м.
31(18)VIII.1901 малая вода	+7,63	+8,07	+8,61	+6,12	+3,42	+1,53	+1,08	+1,00	+0,92	+0,90
31(18)VIII.1901 полная вода	+7,65	+8,32	+8,24	+8.30	+6,83	+1,6	+1,3	+1,0	+0,95	+0,95
1.IX(19.VIII). 1901 малая вода	+7,29	+7,72	+8,22	+7,33	+3,10	+1,53	+1,27	+0,93	+0,92	+0,90

Мы видимъ, что въ полную воду температура слоевъ отъ 5 до 20 м. значительно выше, чѣмъ въ малую, причемъ на 20 м. разность отъ 3,4° до 3,7°; на болѣе значительныхъ глубинахъ разность гораздо меньше и глубже 35 м. почти не существуетъ. Если принять во вниманіе, что въ полную воду уровень Екатерининской гавани метра на 4 выше, чѣмъ въ малую, то дѣло представится намъ въ нѣсколько иномъ видѣ. Слой, лежащій на извѣстной глубинѣ въ полную воду, соотвѣтствуетъ, очевидно, слою, отстоящему далѣе отъ дна, чѣмъ слой, находящійся на той же глубинѣ, т.-е. томъ же разстояніи отъ поверхности, въ малую воду. Въ виду этого, сравнивая между собою температуры на извѣстной глубинѣ, напр., 20 м., въ полную и малую воду, мы дѣлаемъ нѣкоторую ошибку, такъ какъ сравниваемъ въ сущности разные слои. Въ приливъ въ гавани утолщается верхній теплый слой на счетъ болѣе про-

грѣтой на глубинѣ воды Кольскаго залива, между тѣмъ какъ глубокіе слои остаются мало затронутыми.

Это ясно выражено на приведенныхъ трехъ температурныхъ серіяхъ. Въ глубокихъ слояхъ отъ 35 м. мы находимъ во всѣхъ трехъ серіяхъ приблизительно одну и ту же температуру отъ $+0{,}9^\circ$ до $+1{,}0^\circ$; между тѣмъ, въ верхнихъ слояхъ наступаютъ рѣзкія измѣненія и слой теплой воды съ температурою $+6^\circ$ и выше въ малую воду оказывается толщиною немного болѣе 15 м. (по интерполяціи 15,2 и 16,6 м.), а въ полную воду немного болѣе 20 м. (по интерполяціи 20,8 м.).

Очень рѣзко то же явленіе выражено 14(1).IX 1902 г. [1]), какъ видно изъ таблицы.

	Глубина дна.	0 м.	5 м.	10 м.	15 м.
14(1)IX.1902 малая вода	44 м.	+6,49	+6,10	+5,85	+5,50
14(1)IX.1902 полная вода	49 м.	+6,63	+6,16	+5,91	+5,65

Нижняя граница температуръ выше $+5^\circ$ въ первой серіи проходитъ приблизительно на 16 м., во второй на 18,6 м., нижняя граница температуръ выше $+4^\circ$ въ первой на 18 (17,9), во второй на 21 м.

Мнѣ остается прибавить еще нѣсколько словъ относительно положенія температурныхъ максимумовъ. Какъ въ другихъ разсмотрѣнныхъ нами районахъ, такъ и здѣсь мы лѣтомъ находимъ температурный максимумъ на поверхности, а затѣмъ онъ переходитъ на глубину.

Въ серіяхъ, относящихся къ лѣту 1898 г., мы находимъ температурный максимумъ на поверхности, но 21(9).IX 1898 температура слоевъ 0—10 м. одна и та же ($+8{,}8^\circ$), что указываетъ уже на переходъ максимума въ болѣе глубокіе

[1]) Л. Л. Брейтфусъ. Экспедиція и т. д. Журналъ гидрологическихъ работъ. Стр. 166.

слои. Въ концѣ января 1899 г. максимальная температура +1,85° находится на глубинѣ 10—30 м., въ концѣ февраля максимумъ (+1°) на поверхности, въ концѣ марта максимумъ (+0,5°) на 44 м., а кверху температура постепенно понижается до —1,2° на поверхности. Съ мая по сентябрь температурный максимумъ опять на поверхности; 1.XI(20.X) максимумъ (+5,6°) находится на 25 м., къ поверхности температура постепенно понижается до +4,8°, а къ 45 м. до+1°. Въ началѣ января 1900 г. максимумъ (+2°) на глубинѣ 0—20 м., въ концѣ января онъ (+1,2°) на 20—25 м., въ февралѣ онъ равенъ +0,3° и находится на 40—45 м., между тѣмъ какъ выше всюду +0,2°. Въ концѣ марта максимумъ,

20 м.	25 м.	30 м.	35 м.	40 м.	43 м.	45 м.	47 м.
+2,90	+1,19	+0,80	+0,60	+0,56	+0,58	—	—
+4,40	+2,44	+1,02	+0,61	+0,55	—	+0,55	+0,50

равный 0°, находится тоже на большихъ глубинахъ (20—40 м.), между тѣмъ, какъ выше температура понижается до —0,4° на поверхности; въ началѣ апрѣля наблюдается та же картина: максимумъ (+0,2°) на наибольшей глубинѣ (39 м.), а кверху температура понижается. Со второй половины апрѣля по августъ (включительно) температурный максимумъ на поверхности, но при этомъ въ концѣ апрѣля и началѣ мая минимумъ не у дна, а въ среднихъ слояхъ, именно на 15—35 м. и на 25 м. Въ началѣ сентября максимумъ на 0—10 м., въ концѣ сентября на 0—5 м., въ началѣ октября на поверхности. Около половины октября максимумъ (+5°) на 10—15 м., въ концѣ октября онъ (+5°) на 20 м., въ началѣ декабря онъ (+3,8°) на 15—20 м., около половины декабря (+5,3°) на 15 м., въ концѣ (+3,1°) на 25 м. Въ январѣ 1901 г. максимумъ (+2,9°) на 15 м., въ началѣ февраля (+3,2°)

тоже на 15 м., въ половинѣ февраля (+0,9°) на 35 м., въ концѣ февраля (+0,1°) на поверхности, между тѣмъ какъ минимумъ (—2°) на 25 м. Въ половинѣ марта максимумъ (+0,2°) на 0—15 м., минимумъ (0°) на 30—40 м., въ концѣ марта онъ (+0,1°) на 35—42 м. 12.IV(30.III) максимумъ (+1°) на поверхности, но температура вообще очень однородна (какъ и въ половинѣ марта) и придонные слои лишь по 0,2° холоднѣе поверхностнаго. Съ конца апрѣля до половины августа включительно максимумъ на поверхности, въ самомъ концѣ августа и въ сентябрѣ на 5—10 м., въ половинѣ октября на 20 м. Въ началѣ ноября максимумъ (+6,15°) на поверхности, но почти такая же температура (+6,1°) наблюдается на 5 и 25 м. Въ концѣ ноября максимумъ (+4,65°) на 30 м. и почти такая же температура (+4,55°) на 35 м. Въ началѣ и около половины декабря максимумы (+3,53° и +2,56°) на 30 м., въ концѣ декабря (+2,9°) на 15 м. и въ концѣ января 1902 г. (+0,34°) на 30 м., но почти такія же температуры (+0,28°— +0,3°) наблюдаются на 15—25 м. и (+0,27°) на 5—10 м. и на 35 м.

Итакъ измѣненія въ положеніи температурнаго максимума и въ Екатерининской гавани идутъ въ общемъ такъ же, какъ и въ другихъ частяхъ прибрежной области Мурмана, но представляютъ значительныя колебанія и неправильности.

Въ предыдущемъ изслѣдованіи температурныхъ условій Екатерининской гавани я ограничился тѣми данными, которыя собраны экспедиціею для Научно-Промысловыхъ Изслѣдованій до начала 1902 г. Этотъ обширный матеріалъ, обнимающій всѣ времена года, дѣлалъ излишнимъ изученіе болѣе стараго матеріала, сравнительно малаго, отрывочнаго и относящагося почти исключительно къ лѣтнимъ мѣсяцамъ.

Въ интересахъ полноты изслѣдованія я считаю не лишнимъ нѣсколько остановиться теперь и на этомъ матеріалѣ, относящемся къ 1893, 1894 и 1895 г.

Къ 1893 г. относятся нѣсколько моихъ серій съ 3.VI

(22.V) до 18(6).IX, къ 1894 г. рядъ серій М. Е. Жданко съ 28(16).III до 5.IX(24.VIII), нѣсколько серій моихъ съ 28(16).VI до 17(5).VII и серій К. Нюхалова съ 22(10).VIII по 2.X(20.IX), наконецъ, къ 1895 г. относится одна серія М. Е. Жданко 20(8)VIII 1895 г. [1]).

Весь этотъ матеріалъ я привожу цѣликомъ въ прилагаемой таблицѣ (стр. 938—939) по тѣмъ глубинамъ, на которыхъ производились изслѣдованія, не прибѣгая къ интерполированію. Было бы, несомнѣнно, удобнѣе имѣть температуры для тѣхъ глубинъ, на которыхъ производились наблюденія экспедиціею для Научно-Промысловыхъ Изслѣдованій, но интерполированіе внесло бы слишкомъ много условнаго. Оно особенно неудобно тамъ, гдѣ, какъ въ Екатерининской гавани, въ извѣстныхъ слояхъ происходятъ очень быстрыя измѣненія температуры съ глубиной.

Достаточно бѣглаго взгляда на приведенную таблицу, чтобы убѣдиться, что общая картина температуръ Екатерининской гавани въ 1893 — 1895 г. была та же, что и въ 1898 — 1902 г.: то же рѣзкое различіе между верхними сильно нагрѣвающимися слоями и сравнительно очень холодными нижними съ очень малыми аплитудами температурныхъ измѣненій, тотъ же общій ходъ измѣненій, переходъ максимумовъ на глубину осенью, но матеріалъ сравнительно скуденъ и позволяетъ лишь уловить главныя черты явленій.

На одно наблюденіе я считаю необходимымъ обратить вниманіе читателей, такъ какъ подобныя явленія могутъ вызвать большое недоумѣніе въ неопытномъ наблюдателѣ. Производя наблюденія въ Екатерининской гавани 18(6).IX 1893, когда началось уже сильное паденіе температуры воздуха и выпавшій снѣгъ на берегу не таялъ, я получилъ крайне про-

---

[1]) Жданко. Гидрографическія работы въ Ледовитомъ океанѣ въ 1894 г. Морской Сборникъ. 1895. № 5. Неоффиціальный Отдѣлъ. Стр. 168—170.

Жданко. Гидрографическія работы въ Ледовитомъ океанѣ въ 1895 г. Морской Сборникъ. 1896. № 3. Неоффиціальный Отдѣлъ. Стр. 159.

Н. Книповичъ. Матеріалы по гидрологіи Бѣлаго и Мурманскаго моря. Извѣстія Имп. Академіи Наукъ. Т. VII, № 3. 1897, стр. 277—297.

	0 м.	1,8 м.	3,7 м.	4,6 м.	5,5 м.	7,3 м.	9,15 м.	11 м.	12,8 м.	13,7 м.	16,5 м.	17,4 м.
3.VI(22)V.1893	—	+3,7	—	—	—	—	+2,6	—	—	—	—	—
26(14)VI.1893	—	+3,2	—	—	—	—	—	+2,5	—	—	+2,4	—
9.IX(28.VIII).1893	+6,0	+6,1	—	—	+6,1	—	—	+5,5	—	—	—	—
18(6)IX.1893	+3,0	+5,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28(16)III.1894	+0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.V(23.IV).1894	+6,5	—	+4,8	—	+3,6	+2,8	+2,4	—	—	—	—	—
21(9)V.1894	+7,9	—	—	—	—	—	+2,7	—	—	—	+2,8	—
25(13)VI.1894	+11,8	—	—	—	—	—	+10,4	—	—	—	—	—
25(13)VI.1894	+11,6	—	—	—	—	—	+10,4	—	—	—	—	—
26(14)VI.1894	+11,6	—	—	—	—	—	+7,8	—	—	—	—	—
26(14)VI.1894	+12,0	—	—	—	+8,1	—	+8,1	—	—	—	—	—
28(16)VI.1894	+12,0	+10,4	—	—	+5,7	+4,6	—	—	+3,55	—	+3,4	—
6.VII(24.VI).1894	+11,3	—	—	—	—	+8,2	—	—	—	—	—	—
17(5)VII.1894	—	+10,7	—	—	+10,0	—	—	+8,4	—	+8,1	—	+8,0
22(10)VIII.1894	+13,1	—	—	—	—	—	+10,2	—	—	—	—	—
26(14)VIII.1894	+8,2	—	—	—	—	—	+9,2	—	—	—	—	—
2.IX(21.VIII).1894	+7,5	—	—	—	—	—	+9,2	—	—	—	—	—
5.IX(24.VIII).1894	+7,6	—	—	—	—	—	+7,6	—	—	—	—	—
22(10)IX.1894	+6,6	—	—	—	—	—	+9,2	—	—	—	—	—
26(14)IX.1894	+3,0	—	—	—	—	—	+8,8	—	—	—	—	—
2.X(20.IX).1894	+5,0	—	—	—	—	—	—	+7,8	—	—	—	—
20(8)VIII.1895	+7,0	—	—	+7,3	—	—	+7,2	—	—	—	—	—

тиворѣчивыя данныя относительно температуры самыхъ верхнихъ слоевъ. Какъ видно изъ таблицы, на поверхности наблюдалась температура +3,0°, на глубинѣ 1 сажени (1,8 м.) +5,8°. Мало того, въ зависимости отъ положенія термометра при опредѣленіи температуры на поверхности, т.-е. того, на-

18,3 м.	12 м.	22,9 м.	25,6 м.	27,45 м.	29,3 м.	32,9 м.	34,8 м.	36,6 м.	37,5 м.	42,1 м.	43,9 м.	45,75 м.	46,65 м.
+1,3	—	—	—	—	+1,3	—	—	—	—	—	+0,8	—	—
—	+0,8	—	—	—	—0,2	—	—	—	—0,4	—	—	—	—
—	+1,9	—	—	—	—	—0,1	—	—	—	—	—	—	—
+5,65	—	—	—	—	+0,3	—	—	—	—	—	—	—	—
±0,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	±0,0	—
+1,2	—	—	—	+0,5	—	—	—	—	—	—	+0,5	—	—
—	—	—	+1,4	—	—	—	+0,5	—	—	—	+0,5	—	—
+3,4	—	—	—	+1,7	—	—	—	+0,6	—	+0,6	—	—	—
+6,3	—	—	—	+1,0	—	—	—	+0,6	—	—	—	—	—
—	—	—	—	+1,3	—	—	—	+0,7	—	—	—	—	—
+6,0	—	—	—	+1,3	—	—	+0,8	+0,7	—	—	+0,5	+0,6	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+7,1	—	—	—	+1,8	—	—	—	+0,8	—	—	—	—	+0,4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+6,3	—	—	—	+1,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+8,3	—	—	—	+0,8	—	—	—	+0,6	—	—	—	—	—
+8,9	—	—	—	+1,4	—	—	—	+0,6	—	—	+0,6	—	—
+8,3	—	+2,4	—	+1,0	—	—	—	+0,7	—	—	+0,7	—	—
+2,8	—	—	—	+1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+6,0	—	—	—	+3,0	—	—	—	+0,9	—	—	—	+0,7	—

ходился ли онъ въ вертикальномъ или горизонтальномъ положеніи, температуры получались совершенно разныя. Явленіе очень понятное, хотя и могущее озадачить въ первый моментъ: при тихой погодѣ сильно охлажденная прѣсная вода разливалась тонкимъ слоемъ по поверхности гавани между тѣмъ,

№ серіи или названіе судна.	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина станціи.	Температура		
					0 м.	10 м.	25 м.
VIII . . .	3.VI(22.V).1898	ок. 69°12½′	ок. 33°32½′	166	—	+3,3	+2,8
XVI . . .	11.VI(30.V).1898	ок. 69°14′	ок. 33°33′	220	—	—	—
XLVII . .	4.VII(21.VI).1898	ок. 69°18′	ок. 33°32′	200	+12,3	(+8,65)	(+5,0)
LXXXIII .	26(14)VII.1898	немного южнѣе входа		—	+11,2	+8,05	+5,1
CXL . . .	26(14)VIII.1898	69°20′	33°34′	153,5	+10,4	+10,2	+9,6
CXLI. . .	26(14)VIII.1898	69°19′	33°35′	224	—	—	—
CLXXI . .	25(13)X.1898	ок. 69°20′	ок. 33°35′	250	+6,2—+6.5	—	+6,9
CLXXII. .	11.XI(30.X).1898	ок. 69°20′	ок. 33°35′	238	+5,8	(+5,8)	(+5,9)
CLXXIII .	14(2)XI.1898	—	—	—	—	—	—
CLXXXI .	4.I.1899(23.XII.1898)	ок. 69°11′40″	ок. 33°30′	290	+2,7	—	—
CLXXXVII	11.I.1899(30.XII.1898)	ок. 69°11′40″	ок. 33°33′	—	+2,7	(+3,0)	+3,5
CXCIII . .	17(5)I.1899	ок. 69°12′	ок. 33°32′	144	—0,4	—	—
CCXIX . .	21(9)II.1899	ок. 69°13½′	ок. 33°27′	—	+0,95	(+1,1)	+1,3
CCXXIV .	25(13)II.1899	ок. 69°11′40″	ок. 33°30′	285	+1,3	(+1,35)	+1,5
CCXXXVIII	11.IV(30.III).1899	ок. 69°11′40″	ок. 33°30′	—	+0,1	—	—
9	1.VI(20.V).1899	ок. 69°13′40″	ок. 33°27′	158	+2,85	(+2,3)	+1,0
34	21(9)VI.1899	—	—	150	+1,0	+2,3	+1,9
116. . . .	3.IX(22.VIII).1899	ок. 69°11½′	ок. 33°33½′	200	+8,2	(+7,9)	+7,5
P.	23(11)XI.1899	69°11′30″	33°32′	285	+1,0	—	+5,1
P.	6.XII(24 XI).1899	69°10′30″	33°31′30″	280	+2,55	—	+5,1
P.	10.I.1900(29.XII.1899)	69°13′	33°34′	280	+2,85	(+2,95)	+3,05
P.	10.I.1900(29.XII.1899)	69°09′	33°31′	138	+2,5	(+2,7)	+3,0
141. . . .	9.II(28.I).1900	ок. 69°09′	ок. 33°32′	300	+0,4	+0,6	+0,8
176. . . .	1.V(18.IV).1900	ок. 69°13½′	ок. 33°33′	298	+0,7	(+0,65)	(+0,6)
374. . . .	24(11)XI.1900	69°12′	33°33′	210	+2,5	+3,0	+3,8
416. . . .	8.V(25.IV).1901	69°11′	33°35′	267	+1,0	+1,0	+1,1

а т у р а н а г л у б и н ѣ						t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	300 м.	М.	t°	
+2,3	+2,4	(+1,6)	—	—	—	160	+1,4	На 5 м. +3,9°.
—	+1,6	—	+1,0	—	—	—	—	
(+4,5)	+3,6	(+2,6)	—	—	—	180	+2,35	Близъ Торосъ-острововъ.
+4,8	+3,0	(+2,2)	+1,4	—	—	—	—	
+8,4	+4,8	+3,85	—	—	—	—	—	Входъ въ заливъ.
—	—	—	(+3,45?)	—	—	220	+3,3	
+7,1	+6,9	+6,7	+6,2	(+5,8)	—	247	+5,8	Входъ въ заливъ.
+6,0	+6,4	—	+4,7	—	—	230	+4,3	Входъ въ заливъ.
—	—	—	—	—	—	140	+5,8	У Б. Оленьяго.
—	+4,0	—	—	+3,7	—	285	+3,7	Траверзъ Тюва-Губы.
+3,8	+3,8	+3,8	+3,8	+3,8	—	285	+3,8	
—	(+3,45)	—	—	—	—	63 135	+3,45 +3,45	
+1,35	+1,3	+1,15	—	—	—	152	+1,15	Между Екатер. о. и Оленьей губою.
+1,7	+1,75	+1,8	+1,75	+1,7	—	280	+1,6	
+0,8	+0,9	+0,9	+1,0	+1,0	+1,0	310	+1,0	
+1,0	+0,85	+0,8	—	—	—	—	—	Передъ входомъ въ Екатерининскую гавань между Екатерин. и Сѣдловатымъ.
+1,6	+1,3	+1,1	—	—	—	—	—	
+6,2	+3,9	(+2,8)	+1,7	—	—	—	—	Трав. Тюва-Губы.
+5,7	+5,4	+5,5	+5,5	+5,6	—	280	+5,7	
+4,8	+4,8	+4,8	+4,05	(+3,55)	—	275	+3,35	
+3,25	+3,45	+4,3	+4,7	+4,7	—	275	+4,9	
+3,0	+3,1	—	—	—	—	130	+3,2	
+1,9	+2,1	+2,0	+2,0	+2,0	—	285	+1,9	Тр. Средней губы.
+0,5	+0,4	+0,5	+0,3	(+0,35)	—	290	+0,4	
+4,1	+4,8	+4,4	+3,6	—	—	—	—	
+1,2	+1,2	+0,9	+0,9	+0,9	—	—	—	

какъ сравнительно тяжелые слои на нѣсколько дюймовъ глубже сохраняли температуру, характерную для верхнихъ слоевъ воды въ гавани въ это время. Ставя термометръ вертикально, я помѣщалъ резервуаръ въ теплые слои, кладя его горизонтально—въ холодный верхній слой.

Кольскій заливъ.

Разсмотримъ теперь измѣненія температуры въ Кольскомъ заливѣ, а именно, въ сѣверной части его и для этого сопоставимъ прежде всего въ видѣ таблицы имѣющіяся серіи за 1898—1901 г. (стр. 940—941).

Приведенная таблица даетъ намъ совершенно опредѣленную картину хода температурныхъ измѣненій. Картина эта сходна съ тѣмъ, что мы видимъ въ океанѣ у береговъ Мурмана и рѣзко отличается отъ того, что̀ мы находимъ въ Екатерининской гавани. Особенно интересны тѣ данныя, которыя относятся къ болѣе глубокой части Кольскаго залива, такъ какъ они позволяютъ намъ выяснить ходъ температурныхъ измѣненій въ прибрежной области до сравнительно очень значительной глубины въ 275—300 м. Сильное лѣтнее нагрѣваніе верхнихъ слоевъ смѣняется зимою сильнымъ охлажденіемъ до температуръ ниже 0°; въ таблицѣ серій мы находимъ съ одной стороны температуру +12,3°, съ другой

№ станціи.	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина.	Температура		
					0 м.	10 м.	25 м.
1	11.VI(29.V).1902	69°07′50″	33°28′	164	+2,10	+2,14	+2,00
2	11.VI(29.V).1902	69°14′45″	33°32′30″	311	+3,06	+2,05	+1,70
118	8.XII(25.XI).1902	69°15′	33°34′	301	+2,04	+2,51	+2,47

—0,4°, что даетъ намъ амплитуду около 13°, но надо замѣтить, что температура падаетъ и еще ниже. Очень сильное охлажденіе ограничивается самымъ верхнимъ слоемъ и уже

на глубинѣ 10 м. мы не находимъ въ нашей таблицѣ температуръ ниже 0°. Лѣтнее нагрѣваніе постепенно передается на глубину и въ послѣдніе мѣсяцы года достигаетъ глубинъ 250—300 м. Температура въ это время можетъ подниматься на 250 м. по даннымъ таблицы до +5,6 — +5,8° и на 280 м. до +5,7°; такъ какъ самыя низкія температуры, наблюдавшіяся на этихъ глубинахъ, +0,35° и +0,4°, но мы получаемъ для глубины 250 м. амплитуду около $5^1/_2$° и для 280—290 м. 5,3°. Ходъ передачи теплоты на глубину, переходъ максимумовъ съ поверхности въ болѣе и болѣе глубокіе слои—все это идетъ нормальнымъ уже изученнымъ нами путемъ и потому можно ограничиться сдѣланными бѣглыми замѣчаніями.

Въ южныхъ частяхъ Кольскаго залива и въ различныхъ бухтахъ его температурныя условія могутъ болѣе или менѣе рѣзко отличаться въ частностяхъ отъ описанной только что картины. Здѣсь наблюдаются между прочимъ болѣе низкія зимнія температуры.

Въ видѣ дополненія къ сказанному привожу рядъ серій, относящихся къ глубокимъ частямъ Кольскаго залива, изъ работъ 1902 г.

т у р а	н а	г л у б и н ѣ				t° на наибольшей глубинѣ.	
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	300 м.	М.	t°
+1,46	+0,63	+0,49	—	—	—	160	+0,55
+1,68	+0,87	+0,64	+0,48	+0,46	+0,46	—	—
+2,66	+2,51	+2,50	—	—	—	280	+2,64

Въ общемъ данныя эти довольно сходны съ прежними, но нагрѣваніе глубокихъ слоевъ, судя по третьей серіи, было въ этомъ году сравнительно слабое.

Мотовскій заливъ.

Другой значительный фіордъ Мурманскаго берега, Мотовскій заливъ представляетъ въ общемъ тѣ же явленія, какъ и Кольскій. Во внутреннихъ частяхъ залива и его губахъ мы наблюдаемъ сильное нагрѣваніе лѣтомъ и сравнительно сильное охлажденіе зимой.

Сопоставимъ отдѣльно серіи, относящіяся къ восточной половинѣ залива между $32^1/_2^\circ$ и 33° О, и относящіяся къ западной половинѣ его, т.-е. западнѣе $32^1/_2^\circ$.

Изъ серій, относящихся къ восточной половинѣ Мотовскаго залива, нѣкоторыя, лежащія близко отъ 33° О, были уже приведены въ таблицѣ, относящейся къ пространству около $69^1/_2^\circ$ N и 33°—34° О. Это серіи №№ XXVIII, CLXVII, 18 и 112.

Разсмотримъ, во-первыхъ, серіи восточной половины Мотовскаго залива, дополняя матеріалъ 1898—1900 г. нѣсколькими серіями 1902 г.

№ станціи.	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина.	Температура		
					0 м.	10 м.	25 м.
XXVIII . .	16(4)VI.1898	—	—	292	+4,6	(+4,5)	(+4,45)
CLXIII . .	26(14)IX.1898	—	—	282	(+8,5)	(+8,5)	+8,5
18	9.VI(28.V).1899	69°33′45″	32°54′	ок. 200	+1,9	(+1,9)	+1,95
112	1.IX(20.VIII).1899	69°30′45″	32°55′	ок. 270	+7,4	(+7,35)	(+7,3)
218	16(3)VI.1900	69°33′	32°49′	270	+4,9	+4,3	+3,0
362	22(9)X.1900	69°33′40″	32°34′10″	225	+3,7	+4,8	+5,1
379	17(4)I.1901	69°31′30″	32°47′	280	+2,0	+2,3	+2,3
403	31(18)III.1901	69°32′	32°48′	264	+1,1	+1,1	+1,1
19 (1902) . .	2.VII(19.VI).1902	69°31′45″	32°36′	210	+3,72	+3,74	+3,64
36 (1902) . .	5.VIII(23.VII).1902	69°30′30″	32°45′30″	289	+8,94	+6,52	+4,90
38 (1902) . .	6.IX(24.VIII).1902	69°32′30″	32°34′30″	225	+7,20	+6,93	+6,90
112 (1902) .	4.XI(22.X).1902	69°31′	32°45′	260	+3,16	+3,17	+3,25
122 (1902) .	17(4)XII 1902	69°31′	32°41′	260	+2,16	+2,16	+2,19

Я упоминалъ уже выше, что четыре первыхъ серіи этой таблицы вошли также въ таблицу температурныхъ наблюденій около $69^1/_2^\circ$ N и 33°—34° O. Вообще часть Мотовскаго залива къ востоку отъ $32^1/_2^\circ$ O, очевидно, не можетъ значительно отличаться отъ непосредственно примыкающаго къ ней района около 33°—34° O, такъ какъ мы имѣемъ здѣсь дѣло съ широкой и глубокой частью залива. Общая картина температурныхъ измѣненій, какъ видно изъ таблицы, ничѣмъ не отличается существенно отъ той, которую мы подробно разсмотрѣли въ началѣ этой главы.

Нѣсколько иную картину находимъ мы въ глубинѣ залива, западнѣе $32^1/_2^\circ$ O. Здѣсь вліяніе береговыхъ факторовъ, очевидно, должно обнаруживаться интенсивнѣе и въ частности зимнее охлажденіе должно быть больше.

Наблюденія въ западной части Мотовскаго залива я сопоставляю въ таблицѣ на стр. 946—947.

Т у р а н а г л у б и н ѣ					t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	t°	
+4,3	+3,8	(+2,65)	+1,5	(+1,25)	280	+1,1	Входъ въ Мотовскій заливъ.
+8,3	+7,1	+4,9	+3,0	+2,2	275	+1,8	
+1,9	+1,85	(+1,75)	+1,65	—	—	—	
+7,2	+5,0	+2,05	+1,7	(+1,4)	265	+1,3	
+2,5	+2,0	+1,5	+1,3	(+1,2)	265	+1,2	
+6,0	+5,5	+5,0	+4,4	—	215	+3,9	
+2,4	+2,5	+2,7	—	+2,8	—	—	
+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	—	—	—	
+3,05	+1,55	+1,18	+1,09	—	—	—	
+4,36	+2,87	+1,77	+1,12	+1,06	280	+1,15	
+5,27	+2,95	+2,90	+1,20	—	220	+1,20	
+3,81	+3,95	+3,75	+2,34	+2,25	—	—	
+2,40	+2,70	+3,09	+3,20	(+2,98)	255	+2,96	

№ станціи.	Время.	Широта. N.	Долгота. O.	Глубина.	Темпе	
					0 м.	10 м.
CXXI	23(11)VIII.1898	69°35′	32°29′	164	+10,1	+9,5
CXCIX	23(11)I.1899	—	—	190	+2,0	(+2,0)
56	13(1)VII.1899	69°36′	32°28′	ок. 200	+5,0	(+4,45)
—	8.XI(27.X).1899	69°37′	32°4′30″	210	+5,4	(+5,55)
—	12.XI(31.X).1899	69°34′	32°26′	46	+5,3	(+5,3)
134	29(17)I.1900	69°35′	32°06′	125	+1,9	+1,8
135	30(18)I.1900	—	—	65	+1,0	+1,0
175	25(12)IV.1900	—	—	225	+0,9	(+0,9)
189	13.V(30.IV).1900	—	—	177	+0,9	(+0,9)
436	29(16)V.1901	69°27′15″	32°24′	97	+2,5	+2,6

Сравнивая эту таблицу съ предыдущею, а также съ первой таблицею этой главы, мы замѣчаемъ большее охлажденіе зимою. При этомъ, какъ можно было ожидать и a priori, оно сказывается рѣзче въ болѣе защищенныхъ и мелкихъ частяхъ залива. Это вполнѣ ясно выступаетъ при сравненіи почти одновременныхъ серій № 134 и 135.

№ станціи.	Время.	Широта. N.	Долгота. O.	Глубина.	Темпе	
					0 м.	10 м.
123	7.IX(26.VIII).1899	—	—	124	+6,6	(+6,7)
191	14(1)V.1900	—	—	225	+0,9	(+0,8)
223	20(7)VI.1900	ок. 69°24′	ок. 32°58′	185	+5,7	+4,8

ратура на глубинѣ					t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	М.	t°	
+9,2	+8,9	+5,0	(+3,65)	—	160	+3,4	
+2,0	+2,0	+1,9	+1,6	—	190	+1,6	Противъ Титовскихъ острововъ.
+3,6	+2,1	+1,9	(+1,65)	—	160 182	+1,6 +1,1	
+5,8	+5,9	+6,1	+5,8	+3,55	—	—	
+5,3	—	—	—	—	45	+5,4	
+1,9	+1,9	+1,9	—	—	120	+1,8	
+1,0	+0,7	—	—	—	60	+1,5?	У гавани Новая Земля.
(+0,85)	+0,8	+0,8	+0,8	+0,8	220	+0,7	Около Губы Ейны и Мочи.
+0,9	+1,0	+0,9	+0,8	—	175	+0,8	Около Ейны.
+2,3	+1,3	—	—	—	90	+1,1	

Еще рѣзче зимнее охлажденіе сказывается въ узкомъ и глубоко врѣзывающемся въ материкъ фіордѣ Ура-Губа. Отсюда имѣются три серіи (стр. 946—947 внизу). Ура-губа.

Мы видимъ здѣсь въ половинѣ мая температуру глубокихъ слоевъ, близкую къ 0°. Весьма вѣроятно, что она опускается и немного ниже. Напомню приведенное въ обзорѣ литературы

ратура на глубинѣ					t° на наибольшей глубинѣ.	
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	М.	t°
+6,9	+2,2	+1,15	—	—	120	+1,05
+0,7	+0,7	+0,4	+0,1	+0,1	220	+0,1
+3,2	+2,0	+1,0	+0,5	—	180	+0,4

Норвежское наблюденіе 1900 г. относительно температуры ниже 0° во внутренней части Порсангеръ-Фіорда.

Перейдемъ теперь къ обзору хода температурныхъ измѣненій въ области Гольфстрема, и во-первыхъ, въ области южной вѣтви Нордкапскаго теченія, которую я назвалъ Мурманскимъ теченіемъ, и ея вѣтвей — западной, т.-е. Канинскаго теченія, и восточной, т.-е. Новоземельско-Колгуевской.

Температура Мурманскаго теченія.

Мы видѣли уже, какъ измѣняется температура на южной окраинѣ Мурманскаго теченія и въ самомъ теченіи на меридіанѣ Кольскаго залива. Соотвѣтственныя графики изображены на рис. 3 и 4 табл. X. Данныя относительно меридіана Кольскаго залива могутъ служить для насъ удобнымъ исходнымъ пунктомъ при изученіи другихъ частей Мурманскаго теченія.

Сравнимъ прежде всего между собой нѣкоторыя станціи, лежащія въ области Мурманскаго теченія на разной долготѣ, чтобы выяснить, какъ измѣняется температура по пути разсматриваемаго теченія.

Къ апрѣлю 1900 г. относятся три станціи въ области Мурманскаго теченія, довольно близкія по времени и отстоящія другъ отъ друга на большомъ разстояніи по долготѣ.

№ серіи.	Время.	Широта. N.	Долгота. O.	Температура			
				0 м.	10 м.	25 м.	50 м.
165	7.IV(25.II).1900	70°53′	35°25′	+1,9	(+1,9)	+1,9	+1,8
166	8.IV(26.III).1900	71°37′	31°30′	+2,5	(+2,5)	+2,6	+2,5
168	14(1)IV.1900	71°42′	27°37′30″	+3,2	(+3,2)	(+3,15)	+3,1

Мы видимъ, что температура значительно повышается въ направленіи на западъ. Около 27½° O, т.-е. около мѣста обособленія Мурманскаго теченія, она выше, чѣмъ подъ 31½° O, т.-е. къ сѣверу отъ входа въ Варангеръ-фіордъ, на 0,5° —

0,7° на глубинѣ 0—200 м. и почти на 1° на глубинѣ 250 м. Станція № 165 лежитъ, правда, ближе къ окраинѣ главной струи Мурманскаго теченія, но все же въ этой струѣ. Здѣсь около $35^1/_2$° О температура на глубинѣ 0—150 м. на 0,6—1,0° ниже, чѣмъ подъ $31^1/_2$° О.

Сравнимъ теперь три станціи, относящіяся къ марту 1901 г., изъ которыхъ двѣ (№ 389 и 394) лежатъ въ области Мурманскаго теченія, третья (№ 397) въ области Канинскаго:

№ серіи.	Время.	Широта. N.	Долгота. О.	Температура на глубинѣ							t° на наибольшей глубинѣ.	
				0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	М.	t°
389	16(3)III.1901	71°27′	33°58′	+2,6	+2,6	+2,6	+2,6	+2,6	+2,7	+2,8	230	+2,8
394	19(6)III.1901	71°29′	35°42′	+2,5	+2,5	+2,5	+2,5	+2,6	+2,6	—	190	+2,5
397	29(16)III.1901	69°31′	42°42′	−0,1	−0,1	−0,1	+0,1	+0,2	—	—	—	—

Здѣсь на разстояніи $1^3/_4$° долготы температура измѣняется очень мало, но все же, за исключеніемъ глубины 100 м., гдѣ температуры одинаковы, температура выше на западной станціи.

Температура на глубинѣ						t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	300 м.	350 м.	М.	t°	
+1,5	(+1,6)	—	—	—	—	160	+1,6	Ближе къ окраинѣ теченія.
+2,5	+2,4	+2,4	(+2,15)	—	—	280	+2,0	
+3,1	(+3,1)	+3,1	(+3,1)	+3,1	+3,1	—	—	

Въ Канинскомъ теченіи около 43° О въ это время температура около 0° и лишь на глубинѣ повышается до +0,2°.

Сравнимъ теперь станціи № 420—423, относящіяся къ маю 1901 г.

№ станціи.	Время.	Широта. N.	Долгота. O.	Температура		
				0 м.	10 м.	25 м.
420	11.V(28.IV).1901	71°30′	32°00′	+3,6	—	—
421	11.V(28.IV).1901	71°25′30″	33°37′	+3,7	+3,0	+2,7
422	12.V(29.IV).1901	71°29′	35°42′	+3,1	—	—
423	12.V(29.IV).1901	70°50′	37°20′	+2,4	+2,0	+1,7

Здѣсь пониженіе температуры на востокъ сказывается очень рѣзко. Особенно хорошо видно это на данныхъ о глубинѣ 100 м., гдѣ переходъ отъ долготы 32° къ 33°37′ O сопровождается пониженіемъ температуры на 1,1°, дальнѣйшій переходъ до 35°42′ O—новымъ паденіемъ на 0,5° и, наконецъ, переходъ къ 37°20′ O паденіемъ на 0,5°.

Изъ данныхъ за іюнь 1901 г. я сопоставлю слѣдующія серіи, относящіяся къ концу мѣсяца:

№ станціи.	Время.	Широта. N.	Долгота. O.	Температура		
				0 м.	10 м.	25 м.
464	22(9)VI.1901	71°21′	31°59′	+4,4	+4,2	+3,6
465	23(10)VI.1901	71°31′	31°59′	+3,8	+3,8	+3,3
461	22(9)VI.1901	71°35′	33°30′	+3,6	+3,5	+3,1
460	21(8)VI.1901	71°30′	33°30′	+3,5	+3,6	+3,4
482	28(15)VI.1901	71°15′	35°43′	+4,1	+4,1	+3,8
483	28(15)VI.1901	71°00′	35°43′	+4,3	+4,3	+4,0
478	27(14)VI.1901	70°43′	36°10′	+4,2	+4,1	+4,1

тура на глубинѣ					t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	t°	
—	+3,6	—	—	+3,1	—	—	
+2,5	+2,5	+2,5	+2,6	+2,6	—	—	
—	+2,0	—	—	—	210	+1,4	
+1,5	+1,5	+1,4	—	—	—	—	Ближе къ сѣверной окраинѣ главной струи.

Пониженіе температуры въ направленіи на востокъ здѣсь затемняется, во-первыхъ, неодновременностью наблюденій на 4 западныхъ станціяхъ съ одной стороны и на 3 восточныхъ съ другой, между тѣмъ какъ именно въ іюнѣ температура очень быстро повышается, во-вторыхъ, тѣмъ, что однѣ станціи лежатъ по близости отъ оси теченія, другія ближе къ южной окраинѣ главной струи, а вмѣстѣ съ тѣмъ и къ берегу, проявляющему въ это время въ сильной степени свое согрѣ-

тура на глубинѣ					t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	t°	
+3,3	+2,7	+2,6	+2,4	+2,4	265	+2,4	Близко къ южной границѣ главной струи.
+3,2	+2,8	+2,6	+2,7	+2,8	290	+1,7	
+2,8	+2,8	+2,6	+2,4	+1,2	305	+0,7	
+3,1	+2,8	+2,7	+2,4	+2,2	290	+1,8	
+2,7	+2,2	+1,0	—	—	—	—	
+2,7	+1,9	(+1,55)	—	—	152	+1,55	
+3,0	+2,0	(+1,3)	—	—	155	+1,3	Близко къ южной границѣ главной струи.

вающее вліяніе. Поэтому ясную картину мы видимъ лишь на болѣе значительныхъ глубинахъ. На западныхъ станціяхъ температуры мало различаются, но на болѣе удаленныхъ восточныхъ онѣ сильно падаютъ.

Еще болѣе рѣзко сказывается пониженіе температуры на пути Мурманскаго теченія, если мы обратимся къ восточнымъ частямъ его и его вѣтвямъ.

Изъ данныхъ за іюль 1901 г. мы можемъ сопоставить серіи № 495 въ Мурманскомъ теченіи на меридіанѣ Кольскаго залива, № 546—въ Канинскомъ теченіи, № 543—въ Мурманскомъ теченіи (у окраины главной струи) около 40° О, № 538 въ началѣ Колгуевско-Новоземельскаго теченія и № 522 въ Мурманскомъ теченіи къ западу отъ залива Моллера.

№ станціи.	Время.	Широта. N.	Долгота. О.	Температура		
				0 м.	10 м.	25 м.
495	10.VII(27.VI).1901	71°30′	33°30′	+5,7	+5,6	+4,4
543	22(9)VII.1901	70°47′	39°46′	+6,4	+6,0	+6,0
522	18(5)VII.1901	72°42′	48°13′	+3,6	+3,25	+3,2
546	23(10)VII.1901	70°26′	37°57′	+6,3	+6,3	+6,2
538	21(8)VII.1901	71°13′	43°30′	+5,4	+5,4	+5,2

Сравнивая серіи № 495 и 522, мы можемъ составить себѣ ясное понятіе о томъ, какъ сильно понижается температура Мурманскаго теченія на пути отъ меридіана Кольскаго залива до Новой Земли. Надо замѣтить, что наблюденія на восточной станціи (№ 522) произведены на 8 дней позднѣе, а слѣдовательно въ періодъ нѣсколько большаго нагрѣванія.

Сравнивая глубокіе слои, гдѣ измѣненія происходятъ не такъ быстро, мы находимъ, что на 100 м. температура понизилась на 2,2°, на 150 м. на 2,3°, на 200 м. на 2,6°.

Значительно менѣе пониженной является температура въ началѣ Канинскаго и Колгуевско-Новоземельскаго теченія, здѣсь сравнительно съ температурой на меридіанѣ Кольскаго залива находимъ (11—13 днями позднѣе, т.-е. при большемъ нагрѣваніи, но лишь на 3—5 дней позднѣе станціи № 522) пониженіе на 100 м. 1,0° и 1,2°, на 150 м. 2,0° и 1,9°, на 200 м. болѣе $2^1/_2$° и 2°.

Сравнимъ теперь очень близкія по времени станціи № 630, 628 и 616, изъ которыхъ № 630 лежитъ въ области начала Канинскаго теченія, № 628 въ Мурманскомъ теченіи немного далѣе отдѣленія отъ него Канинскаго, № 616 въ области Мурманскаго теченія послѣ отдѣленія Колгуевско-Новоземельскаго теченія, и серіи № 95 и № 100 С. О. Макарова, до-

т у р а н а г л у б и н ѣ					t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	t°	
+3,4	+3,0	+2,9	+2,8	+2,5	265	+2,4	Мурманское теченіе.
+2,55	+1,5	+1,19	—	—	190	+0,7	Мурман. теч. у окр. глав. струи.
+2,95	+0,8	+0,6	+0,2	—	215	−0,6	Мурманское теченіе.
+2,8	+2,0	+0,9	—	—	185	+0,3	Канинское теченіе.
+2,4	+1,8	+1,0	(+0,8)	—	204	+0,8	Колгуевско-Новоземельское теченіе.

вольно близкія къ нимъ по времени и лежащія первая въ области Новоземельскаго теплаго теченія (вѣроятно, близъ его окраины) подъ $73^1/_2$° N, вторая въ сѣверной окраинѣ Мурманскаго теченія противъ средины Мурманскаго берега (стр. 954—955).

Обнимая періодъ 8 дней, всѣ эти наблюденія могутъ считаться вполнѣ сравнимыми. Правильность нарушается лишь неодинаковымъ положеніемъ станцій по отношенію къ оси теченія. Сравнивая 4 первыя станціи, мы получаемъ довольно правильную картину паденія температуры на протяженіи Мур-

№ станціи.	Время.	Широта. N.	Долгота. O.	Глубина.	Темпе	
					0 м.	10 м.
100 (Ерм.) . .	31(18)VIII.1901	70°52′	35°10′	180	+5,6	—
628.	26(13)VIII.1901	70°44′	39°11′	242	+5,54	+5,57
616.	23(10)VIII.1901	71°54′	46°35′	220	+4,94	+4,8
95 (Ерм.) . .	30(17)VIII.1901	73°30′	50°12′	275	+2,7	+2,9
630.	26(13)VIII.1901	70°20′	38°33′	193½	+5,65	+5,66

манскаго теченія отъ 35°10′ O до 50°12′ O далеко на сѣверѣ. Мы видимъ, что температура верхнихъ слоевъ (0—25 м.) на трехъ первыхъ станціяхъ падаетъ довольно медленно (0,66° на поверхности, 0,95° на 25 м.), затѣмъ гораздо быстрѣе; на 100 м. паденіе на трехъ первыхъ станціяхъ выражается 1,5°, затѣмъ 0,4°, а всего 1,9°; еще менѣе паденіе на 150 м.

Сравнивая станціи № 628 и № 630, лежащія около мѣста раздѣленія Мурманскаго теченія на продолженіе его и на Канинское теченіе, мы находимъ, что температуры различаются мало; на нѣкоторыхъ глубинахъ онѣ выше на станціи № 628, на другихъ на станціи № 630, но въ общемъ температура немного выше въ Канинскомъ теченіи. Мнѣ кажется, причина этого лежитъ въ

№ станціи.	Время.	Широта. N.	Долгота. O.	Температу		
				0 м.	10 м.	25 м.
260.	14(1)VII.1900	71°35′	33°08′	+4,7	+4,3	+3,7
243.	4.VII(21.VI).1900	70°08′	38°54′30″	+4,4	+4,4	+3,1
246.	6.VII(23.VI).1900	70°54′	47°50′	+2,7	+2,5	+1,2

ратура на глубинѣ					t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	М.	t°	
+5,7	+5,3	+2,6	+1,7	—	180	+1,6	Сѣверная окраина Мурм. теченія.
+5,26	+3,14	+2,56	+1,9	+0,3	238	—0,5	Мурманское теч.
+4,75	+3,5	+1,1	+1,05	+0,5	215	+0,51	Продолженіе Мурманскаго теченія.
+3,2	+1,9	+0,7	(+0,15)	—0,4	250	—1,3	Восточная окраина Новоземельскаго теплаго теченія.
+4,97	+3,37	+2,7	+1,8	—	190	+1,0	Начало Канинскаго теченія.

томъ, что Канинское теченіе представляетъ южную часть Мурманскаго теченія, которая лѣтомъ должна сильнѣе нагрѣваться подъ вліяніемъ повышенія температуры у береговъ и смѣшенія съ прибрежной водою. Въ пользу этого объясненія говоритъ тотъ фактъ, что на глубинѣ отъ 25 до 150 м. включительно соленость въ Канинскомъ теченіи немного ниже.

Сопоставимъ теперь нѣкоторыя данныя, относящіяся къ 1900 г.

Изъ наблюденій въ іюлѣ 1900 г. возьмемъ станціи № 260 въ оси Мурманскаго теченія на меридіанѣ Кольскаго залива, № 243 въ Канинскомъ теченіи и № 246 въ Колгуевско-Новоземельскомъ.

р а	н а	г л у б и н ѣ			t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	t°	
+3,5	+3,1	+3,1	+2,9	+2,5	275	+2,2	Мурманское теченіе.
+2,6	+2,2	+1,1	—	—	190	+1,0	Канинское теченіе.
+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	—	225	—0,5	Колгуевско-Новоземельское теченіе.

Цифры не вполнѣ сравнимы вслѣдствіе различія во времени на 8—10 дней. Колгуевско-Новоземельское теченіе здѣсь пересѣчено въ значительномъ разстояніи отъ мѣста отдѣленія его отъ Мурманскаго и, вѣроятно, этимъ объясняется сильное пониженіе температуры. Если мы ограничимся болѣе значительными глубинами, то увидимъ, что въ Канинскомъ и Колгуевско-Новоземельскомъ теченіи температура на 100 м. на 0,9° и на 3° ниже, чѣмъ въ Мурманскомъ теченіи на меридіанѣ Кольскаго залива, на 150 м.—на 2° и на 3°, на 200 м. на 1,9° и 2,8°.

Сопоставимъ далѣе серію № 294 въ Мурманскомъ теченіи около $36^1/_2{}^\circ$ О съ серіею № 291 въ Мурманскомъ теченіи около $43^1/_2{}^\circ$ О.

№ станціи.	Время.	Широта. N.	Долгота. О.	Темпе	
				0 м.	10 м.
294	10.VIII(28.VII).1900	71°14′	36°40′	+6,1	+5,9
291	8.VIII(26.VII).1900	71°30′	43°43′	+5,6	+5,3

Сравнивая серіи № 294 и 291, относящіяся къ точкамъ, различающимся на 7° по долготѣ, мы видимъ сильное паденіе

№ станціи.	Время.	Широта. N.	Долгота. О.	Температу		
				0 м.	10 м.	25 м.
335	15(2)IX.1900	71°30′	33°30′	+5,0	+5,0	+5,0
346	28(15)IX.1900	72°36′	47°00′	+3,6	+3,6	+3,5
341	25(12)IX.1900	70°13′	38°50′	+4,4	+4,0	+4,0
343	26(13)IX.1900	71°05′	44°21′	+4,4	+4,1	+4,0

температуры на востокъ, а именно отъ 0,5° на 0 м. и 25 м. до 1,3° на 50—150 м. и, повидимому, на 200 м.

Изъ данныхъ за сентябрь 1900 г. возьмемъ серіи № 335 въ Мурманскомъ теченіи на меридіанѣ Кольскаго залива, № 346 на окраинѣ этого теченія къ западу отъ залива Моллера, № 341 въ Канинскомъ теченіи и № 343 въ Колгуевско-Новоземельскомъ теченіи (стр. 956—957 внизу).

Серіи № 335 и № 346 не вполнѣ сравнимы, такъ какъ, во-первыхъ, раздѣлены промежуткомъ въ 13 дней, во-вторыхъ, серія № 346 лежитъ не въ оси Мурманскаго теченія, а въ краевой части, а потому и сильное пониженіе температуры на послѣдней станціи не можетъ считаться точнымъ выраженіемъ дѣйствительнаго охлажденія. Въ силу положенія станціи

ратура на глубинѣ					t° на наибольшей глубинѣ.	
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	М.	t°
+5,0	+3,5	+2,7	+2,2	—	185	+2,0
+4,5	+2,4	+1,4	+0,9	+0,6	245	+0,5

№ 346 въ краевой части теченія не вполнѣ сравнима соотвѣтствующая серія и съ серіями № 341 и № 343. Что касается

ра на глубинѣ					t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	t°	
+5,0	+4,0	+3,6	+3,0	+3,0	270	+2,7	Мурманское теченіе.
+3,2	+0,8	+0,5	±0,0	—0,6	275	—0,5	
+4,0	+3,0	+2,2	+1,9	—	—	—	Канинское теченіе.
+4,0	+2,7	+1,6	(+1,45)	—	210	+1,4	Колгуевско-Новоземельское теч.

этихъ послѣднихъ, то температура верхнихъ слоевъ (0—50 м.) оказывается одинаковою, а въ болѣе глубокихъ слояхъ она выше въ Канинскомъ теченіи, а именно на 0,3° на 100 м., на 0,6° на 150 м. и на 0,45° на 200 м.

Приведенныя данныя даютъ намъ довольно опредѣленное представленіе объ отношеніи между температурой въ различныхъ частяхъ Мурманскаго теченія и его вѣтвей. Далѣе на сѣверъ теченіе, повидимому, сильно охлаждается и скоро становится мало замѣтнымъ въ качествѣ теплаго теченія. Изъ серій 1902 г. двѣ относятся къ области продолженія Мурманскаго теченія на сѣверъ.

№ станціи.	Время.	Широта. N.	Долгота. O.	Температура		
				0 м.	10 м.	25 м.
44	8.VIII(26.VII).1902	72°42′	47°52′	+3,95	+3,95	—0,20
45	8.VIII(26.VII).1902	72°55′30″	48°52′15″	+4,35	+4,33	+1,10

Здѣсь мы въ началѣ августа находимъ температуры выше 0° лишь съ самыхъ верхнихъ слояхъ (0—10 м. на станціи № 44 и 0—25 м. на станціи № 45). Соленость въ этихъ верхнихъ слояхъ очень низкая, и мы должны считать за продолженіе Гольфстрема скорѣе воду слоевъ глубже 50 м. и разсматривать воду верхнихъ слоевъ, какъ нагрѣтую смѣсь воды Гольфстрема съ водою, происшедшею отъ таянія льда; на это указываетъ намъ и температура —1,41° на станціи № 45 на глубинѣ 50 м. и на границѣ воды большой солености.

Я долженъ обратить вниманіе, что данныя 1902 г. стоятъ въ нѣкоторомъ противорѣчіи съ данными 1900 и 1901 г., когда въ тѣхъ же мѣстахъ наблюдались на глубинахъ болѣе высокія температуры. Я не имѣю никакого основанія сомнѣваться въ точности цитируемыхъ наблюденій 1902 г. и долженъ

объяснить различіе особенно сильнымъ охлажденіемъ восточной части Гольфстрема въ 1902 г.

Годовыя измѣненія температуры Мурманскаго теченія.

Разсмотрѣвъ отношеніе между температурой различныхъ частей Мурманскаго теченія, мы должны теперь обратиться къ вопросу о годовыхъ измѣненіяхъ.

Относительно хода температурныхъ измѣненій въ Мурманскомъ теченіи на меридіанѣ Кольскаго залива мы говорили уже выше; графическое изображеніе читатель найдетъ на рис. 4 табл. X. Постараемся теперь составить себѣ представленіе о температурныхъ измѣненіяхъ въ другихъ частяхъ изучаемаго теченія.

т у р а			на г л у б и н ѣ.		t° на наибольшей глубинѣ.	
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	t°
—0,94	—0,50	—0,94	—1,10	-1,18	270	—1,27
—1,41	—0,40	—0,45	—0,92	—	240	—0,92

Западная часть Мурманскаго теченія.

Сопоставимъ прежде всего данныя относительно самой западной части Мурманскаго теченія. Отсюда имѣется 10 серій за 1899—1902 г., изъ которыхъ четыре принадлежатъ пароходу „Михаэль Сарсъ“, одна относится къ работамъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій въ 1902, три къ работамъ въ 1899—1901 г. и двѣ къ работамъ ледокола „Ермакъ“ (стр. 960—961).

Приведенныя въ этой таблицѣ данныя, во-первыхъ, относятся къ пунктамъ, довольно сильно удаленнымъ другъ отъ друга по долготѣ, а отчасти и по широтѣ; во-вторыхъ, они малочисленны и нѣтъ возможности выбрать изъ нихъ такія, которыя характеризовали бы важнѣйшія стадіи температурныхъ измѣненій для одного мѣста. Въ-третьихъ, при своей малочисленности они относятся къ очень большому періоду,

№ станціи.	Время.	Широта. N.	Долгота. O.	Глубина.	Температура		
					0 м.	10 м.	25 м.
107.	28(16)VIII.1899	71°57′	29°22′	313	+7,2	(+7,2)	+7,2
168.	14(1)IV.1900	71°42′30″	27°37′30″	369	+3,2	(+3,2)	(+3,15)
57 M. S.. . .	29(16)VIII.1900	ок. 71½°	ок. 25½°	—	+6,6	(+6,4)	(+6,07)
355.	12.X(29.IX).1900	71°43′	29°41′	300	+4,9	+5,0	+5,3
19 M. S.. . .	3.III(18.II).1901	71°25′	23°30′	—	+3,4	(+3,4)	+3,42
20 M. S.. . .	3.III(18.II).1901	71°51′	23°40′	—	+3,5	(+3,5)	+3,52
68 M. S.. . .	13.VI(30.V).1901	71°45′	27°00′	—	+4,36	(+4,37)	+4,39
37 (Ерм.) . .	4.VII(21.VI).1901	71°13′	28°05′	413	+6,6	(+6,2)	+5,6
38 (Ерм.) . .	5.VII(22.VI).1901	71°38′	29°50′	327	+5,8	(+5,55)	(+5,17)
105 (1902) . .	22(9)X.1902	71°25′	29°00′	400	+4,9	+4,9	+4,9

а именно 4 годамъ; между тѣмъ температура въ разные годы, какъ извѣстно, неодинакова. Поэтому они недостаточны для того, чтобы дать намъ полную картину хода температурныхъ измѣненій въ самыхъ западныхъ частяхъ Мурманскаго теченія, тамъ, гдѣ теченіе это обособляется отъ общей массы Нордкапскаго теченія. Тѣмъ не менѣе мы можемъ по этимъ даннымъ составить себѣ довольно опредѣленное представленіе о ходѣ температурныхъ измѣненій путемъ сравненія отдѣльныхъ серій съ данными относительно Мурманскаго теченія на меридіанѣ Кольскаго залива и съ соотвѣтственными графиками.

Общее впечатлѣніе, которое мы выносимъ при сравненіи, таково, что общій ходъ явленія передачи теплоты на глубину такой же, какъ и на меридіанѣ Кольскаго залива, но температура вообще нѣсколько выше.

Первая изъ приведенныхъ въ таблицѣ серій относится собственно не къ Мурманскому теченію, а къ промежутку

т у р а н а г л у б и н ѣ						t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	300 м.	М.	t°	
+6,7	+3,15	+2,95	+2,75	+2,05	+1,6	—	—	Къ западу отъ промежутка между 2 южными вѣтвями.
+3,1	+3,1	(+3,1)	+3,1	(+3,1)	+3,1	350	+3,1	
+5,58	+4,98	+4,27	+3,73	(+3,4)	+3,09	—	—	
+5,5	+5,6	+5,0	+4,2	+3,2	(+3,0?)	290	+3,0	
+3,53	+3,87	+3,94	+4,27	(+4,21)	+4,15	—	—	
+3,53	+3,56	+3,82	+3,75	(+3,81)	+3,88	—	—	
+3,96	+3,28	(+3,14)	+3,01	(+2,81)	+2,61	—	—	
+5,5	+4,5	(+4,35)	+4,2	+3,4	+3,1	400	+2,95	Южная окраина теченія.
						413	+3,1	
(+4,55)	+3,3	(+3,2)	+3,1	(+3,05)	+2,8	327	+2,7	
+4,92	+4,45	+4,44	+3,65	+3,05	+2,75	370	+2,55	

между нимъ и лежащей далѣе на сѣверъ остальной массой теченія. Она приведена въ таблицѣ въ виду того, что характеризуетъ температурныя условія въ Нордкапскомъ теченіи въ 1899 г. около періода максимальнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ. Наблюденія на поверхности нѣсколько южнѣе даютъ приблизительно тѣ же цифры. У южной окраины теченія подъ 71°11′ N и 30°28′ O въ тотъ же день наблюдались температуры: на 0 м. +7,1°, на 320 м. +2,2°.

Отбросивъ эту серію, мы во всей таблицѣ не находимъ въ придонномъ слоѣ температуры ниже +2,55°, несмотря на то, что имѣемъ наблюденія въ мартѣ, апрѣлѣ, іюнѣ, іюлѣ, августѣ и октябрѣ; на 300 м. низшая температура была +2,61°. Судя по наблюденіямъ въ октябрѣ, амплитуда температуръ въ глубокихъ слояхъ не должна быть велика. Какъ видно изъ распредѣленія температуры, запасъ теплоты въ слояхъ выше 150 м. былъ не настолько великъ, чтобы при продолжающейся

потерѣ теплоты въ атмосферу значительно повысить температуру на этой глубинѣ, и можно принять, что максимумъ здѣсь былъ на долготѣ около 29°—30° О немного выше +5° въ 1900 и немного выше +4,5° въ 1902 г. Такъ какъ минимумъ здѣсь около +3°, то годовая амплитуда около $1^1/_2°$—2°.

№ станціи.	Время.	Шпрота. N.	Долгота. О.	Темпера	
				0 м.	10 м.
165	7.IV(25.III).1900	70°53′	35°25′	+1,9	(+1,9)
213	8.VI(26.V).1900	71°30′	35°42′	+2,7	+2,7
294	10.VIII(28.VII).1900	71°14′	36°40′	+6,1	+5,9
394	19(6)III.1901	71°29′	35°42′	+2,5	+2,5
422	12.V(29.IV).1901	71°29′	35°42′	+3,1	(+3,0)
482	28(15)VI.1901	71°15′	35°43′	+4,1	+4,1

На 200 м. амплитуда на долготѣ 29°—30° О еще меньше и едва ли можетъ превышать 1°. Относительно области далѣе на западъ данныхъ такъ мало, что составить себѣ сколько-нибудь опредѣленное понятіе о величинѣ амплитудъ нельзя. Изъ наблюденій въ мартѣ 1901 г. подъ 23°30′ и 23°40′ О можно вывести, что температура здѣсь въ глубокихъ слояхъ едва ли можетъ падать ниже $+3^1/_2°$. Амплитуды и здѣсь, вѣроятно, малы.

Температурный максимумъ мы 12.X(29.IX) 1900 находимъ на глубинѣ 100 м., 22(9).X 1902 на 50 м.

Обратимся теперь къ частямъ Мурманскаго теченія, лежащимъ восточнѣе меридіана Кольскаго залива. Относящіяся сюда данныя вообще скудны и не позволяютъ установить точно ходъ температурныхъ измѣненій. На основаніи ихъ можно сдѣлать лишь общія указанія о томъ, какъ совершается передача теплоты на глубину.

Изъ области, лежащей приблизительно на половинѣ разстоянія между меридіаномъ Кольскаго залива и тѣмъ мѣстомъ, гдѣ отъ Мурманскаго теченія отдѣляется его первая вѣтвь, т.-е. Канинское теченіе, мы имѣемъ нѣсколько серій, которыя я и привожу въ слѣдующей таблицѣ.

Температура около 71—71½° N и 35½—36½° O.

тура на глубинѣ				t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	М.	t°	
+1,9	+1,8	+1,5	(+1,6)	160	+1,6	Нѣсколько западнѣе.
+2,6	+2,5	+2,4	+2,2	200	+1,5	
+5,0	+3,5	+2,7	+2,2	185	+2,0	Нѣсколько восточнѣе.
+2,5	+2,5	+2,6	+2,6	190	+2,5	
(+2,8)	(+2,55)	+2,0	(+1,7)	210	+1,4	
+3,8	+2,7	+2,2	+1,0	—	—	

Насколько можно судить по приведеннымъ даннымъ, ходъ температурныхъ измѣненій ничѣмъ не отличается существенно отъ того, что мы видѣли на меридіанѣ Кольскаго залива. Амплитуда уже на 150 м. мала.

Температура Мурманскаго теченія около 43—44° O.

Нѣсколько градусовъ далѣе на востокъ, на долготѣ западной оконечности Канинскаго полуострова мы находимъ въ концѣ лѣта довольно высокія температуры, какъ видно изъ слѣдующей серіи:

№ 291 8.VIII(26.VII) 1900 71°30′ N 43°43′ O: 0 м. +5,6, 10 м. +5,3, 25 м. +4,5, 50 м. +2,4, 100 м. +1,4, 150 м. +0,9, 200 м. +0,6, 245 м. +0,5.

Насколько падаетъ здѣсь температура къ концу зимы, мы не знаемъ, но, повидимому, пониженіе температуры не очень велико, такъ какъ 30(17).III 1901 нѣсколько южнѣе, повидимому, на окраинѣ теченія наблюдались слѣдующія темпе-

ратуры: № 399 30(17).III 1901 71°08′ N 43°10′ O: 0 м. +0,2, 10 м. +0,8, 25—150 м. +1,0.

Еще нѣсколько градусовъ далѣе на востокъ въ части Мурманскаго теченія, лежащей восточнѣе мѣста отдѣленія Кол-

№ станціи.	Время.	Широта. N.	Долгота. O.	Температура		
				0 м.	10 м.	25 м.
253.	10.VII(27.VI).1900	73°25′	46°48′	+2,6—+3,0	+2,0	+1,2
346.	28(15)IX.1900	72°36′	47°00′	+3,6	+3,6	+3,5
520.	18(5)VII.1901	72°51′30″	46°41′	+2,6	+2,6	+2,8
521.	18(5)VII 1901	72°47′	47°31′	+3,1	+3,1	+3,0
522.	18(5)VII.1901	72°42′	48°13′	+3,6	+3,25	+3,2
523.	18(5)VII.1901	72°36′	49°00′	+3,0	+2,6	+2,6
95 (Ерм.) . .	30(17)VIII.1901	73°30′	50°12′	+2,7	+2,9	+3,2
44 1902 . . .	8.VIII(26.VII).1902	72°46′	47°52′	+3,95	+3,95	—0,20
45 1902 . . .	8.VIII(26.VII).1902	72°55′30″	48°52′15″	+4,35	+4,33	+1,09
—	7.VIII(25.VII).1903	72°19′	47°45′	+3,5	+3,75	(+2,91)
—	7.VIII(25.VII).1903	72°42′	46°45′	+4,05	+4,00	(+3,6)

гуевско-Новоземельскаго теченія мы находимъ лѣтомъ 1901 г. температуру сравнительно высокую:

№ 616 23(10).VIII 1901 71°54′ N 46°35′ O: 0 м. +4,94, 10 м. +4,80, 25 м. +4,75, 50 м. +3,5, 100 м. +1,1, 150 м. +1,05, 200 м. +0,5 215 м. +0,51.

Относительно максимальныхъ нагрѣваній здѣсь глубокой осенью и минимальныхъ температуръ въ концѣ зимы мы не имѣемъ никакихъ прямыхъ данныхъ. Нѣтъ достаточныхъ основаній и для выводовъ апріористическихъ.

Мурманское теченіе къ западу отъ залива Моллера.

Относительно продолженія Мурманскаго теченія у береговъ Новой Земли, а именно къ западу отъ залива Моллера мы имѣемъ нѣсколько серій, относящихся къ 1900—1903 г. Къ

сожалѣнію, часть ихъ относится не къ оси теплаго теченія, а къ окраинамъ его. Наблюденій, относящихся къ холодной части года, нѣтъ вовсе, какъ и наблюденій относительно глубокой осени.

Мы располагаемъ слѣдующими данными (стр. 964—965):

р а	н а	г л у б и н ѣ			t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	t°	
±0,0	—0,5	—0,8	—0,8	—0,8	300	—1,1	Западная окраина теченія.
+3,2	+0,8	+0,5	±0,0	—0,6	275	—0,5	Западная окраина теченія.
+0,9	+0,4	—0,6	—0,9	—1,05	295	—1,2	Западная окраина теченія.
+1,2	+0,5	+0,5	—0,6	(—0,9)	265	—1,0	Западнѣе оси теченія.
+2,95	+0,8	+0,6	+0,2	—	215	—0,6	Ось теченія.
+0,6	+0,25	+0,25	—	—	185	—0,6	Восточнѣе оси теченія.
+1,9	+0,7	(+0.15)	—0,4	—1,3	—	—	
—0,94	—0,50	—0,94	—1,10	—1,18	270	—1,27	Близъ оси теченія.
—1,40	—0,40	—0,45	—1,91	—	240	—0,91	Восточнѣе оси теченія.
+1,14	+0,34	+0,01	(—0,56)	—	215	—0,74	Близъ оси теченія.
+0,72	+0,19	—0,11	—1,01	—	265	—1,79	Западная окраина.

Къ оси теченія относится серія № 522 18(5).VII 1901, близки къ ней серіи № 521 и 523 18(5).VII 1901, № 44 и 45 8.VIII(26.VII) 1902 и серія первая 7.VIII(25.VII) 1903.

Серія № 522 очень поучительна. Она показываетъ, что при благопріятныхъ условіяхъ около половины іюля температура можетъ быть въ оси теченія выше 0° на глубинѣ болѣе 200 м. и лишь тонкій слой воды съ температурою ниже 0° покрываетъ дно. Приблизительно на $^2/_3{}^\circ$ западнѣе и восточнѣе вода съ температурой выше 0° образуетъ слой болѣе 150 м. (около 175 и около 160 м.); далѣе, на разстояніи $2^1/_3{}^\circ$ западнѣе оси вода съ температурой выше 0° образуетъ слой около 120 м.

Въ какой степени можетъ температура повыситься здѣсь къ осени или зимѣ подъ вліяніемъ новыхъ количествъ болѣе и болѣе теплой воды, приносимой съ запада, сказать нельзя; но такъ какъ уже около половины іюля 1901 г. въ оси Мурманскаго теченія температура почти до дна была выше 0°, то едва ли можетъ подлежать сомнѣнію, что къ періоду максимальнаго нагрѣванія въ оси теплаго теченія къ западу отъ залива Моллера вся толща воды до дна можетъ получить температуру выше 0°. По всей вѣроятности, однако въ разные годы въ этомъ отношеніи существуютъ рѣзкія различія.

Что касается послѣдующаго пониженія температуры, то оно должно обусловливаться разными причинами: мѣстнымъ охлажденіемъ сверху подъ вліяніемъ низкой температуры воздуха или таянія льда, пониженіемъ температуры воды Гольфстрема въ холодное время года на западѣ, наконецъ, быть можетъ, уменьшеніемъ количества приносимой Гольфстремомъ воды.

Какъ показываютъ серіи 1902 г., относительно высокая температура не всегда наблюдается лѣтомъ въ области Мурманскаго теченія у береговъ Новой Земли. Между тѣмъ, какъ въ 1901 и 1900 г. здѣсь наблюдались высокія температуры, мы въ августѣ 1902 г. находимъ температуры выше 0° лишь въ тонкомъ верхнемъ слоѣ опрѣсненной воды, который на станціи № 44 толщиною менѣе 25 м., на станціи № 45 около 35 м. Температура сильно понижается съ глубиною и на 50 м. мы находимъ —0,94° и —1,40°; глубже лежитъ слой воды съ бо́льшимъ содержаніемъ соли и болѣе высокой температурой, которая на глубинѣ 100 м. равняется на станціи № 44 —0,50°, на станціи № 45 —0,40°. Въ этомъ слоѣ мы должны видѣть воду Гольфстрема, охлажденную ниже 0° и прикрытую слоемъ полярной воды.

Мнѣ кажется очень вѣроятнымъ, что то же явленіе, которое въ 1902 г. наблюдалось въ августѣ, въ другіе годы происходитъ тоже, но можетъ быть наблюдаемо лишь въ болѣе

раннее время года. Если это дѣйствительно такъ, то мы находимся здѣсь въ области, гдѣ Гольфстремъ періодически то остается на поверхности, то охлаждается и погружается подъ слои арктической воды.

Какъ бы ни было дѣло, несомнѣнно, что въ іюлѣ 1901 г. ось Мурманскаго теченія у береговъ Новой Земли на широтѣ 72°42′ N (станція № 522) не была покрыта арктической водою, а въ августѣ 1902 г. была приблизительно на той же широтѣ, а именно 72°46′ N (ст. № 44) покрыта.

Температура Канинскаго теченія.

Изъ области Канинскаго теченія мы имѣемъ рядъ температурныхъ серій за періодъ 1899—1903 г. Онѣ относятся частью къ началу теченія, частью къ среднимъ и восточнымъ частямъ его (стр. 968—969).

Въ видѣ дополненія привожу серію д-ра Андреева [1]), относящуюся къ 1889 г.:

19(7).VIII 1889 69°47,6′ N 41°9,1′ O: 0 м. +9,4, 42,1 м. +5,8, 82,3 м. +0,7, 124,4 м. +0,7, 164,6 м. +0,5.

Изъ приведенныхъ здѣсь серій четыре, а именно № 243, 341, 546 и 630, относятся къ началу теченія, т.-е. частямъ, ближайшимъ къ мѣсту отдѣленія Канинскаго теченія отъ Мурманскаго. Сравнивая данныя этихъ серій съ серіями въ области Мурманскаго теченія нѣсколько западнѣе отдѣленія Канинскаго, мы находимъ, что температуры въ началѣ этого послѣдняго лишь немного ниже. Передача теплоты на глубину (ср. серіи № 243 и 341) происходитъ такъ же, и, по всей вѣроятности, годовой циклъ температурныхъ измѣненій такой же въ существенныхъ чертахъ. Уже около 42° O (серія № 76) температура замѣтно понижается, около 43° O мы находимъ въ концѣ марта (серія № 397) температуры около 0° (+0,2°—−0,1°), а въ восточныхъ частяхъ теченія (Пахт. № 8, и № 83) въ іюлѣ и августѣ температуру выше 0° имѣетъ лишь

[1]) Н. П. Андреевъ. Ледовитый Океанъ. Записки Имп. Русскаго Географическаго Общества по Общей Географіи. Т. XXXIV, вып. 1. 1900 г.

№ станціи.	Время.	Широта. N.	Долгота. O.	Темпера	
				0 м.	10 м.
Пахт. 8 . . .	28(16)VII.1899	69°28′	45°31½′	+8,0	(+6,9)
76	4.VIII(23.VII).1899	69°39′	41°48′	+7,1	(+6,1)
83	9.VIII(28.VII).1899	69°50′30″	47°09′	+7,8	(+5,8)
243	4.VII(21.VI).1900	70°08′	38°54′30″	+4,4	+4,4
288	7.VIII(25.VII),1900	69°53′	42°30′	+6,3 — +7,5	+6,0
341	25(12)IX.1900	70°13′	38°50′	+4,4	+4,0
397	29(16)III.1901	69°36′	42°42′	—0,1	—0,1
546	23(10)VII.1901	70°26′	37°57′	+6,3	+6,3
630	26(13)VIII.1901	70°20′	38°33′	+5,65	+5,66
—	4.VIII(22.VII).1903	70°04′	39°45′	+6,43	+5,5
—	29(16)V.1904	70°05′	40°22′	+1,7	+1,7

сравнительно тонкій слой (менѣе 50 м.) и на 50 м. мы находимъ въ іюлѣ и августѣ 1899 г. уже —0,6° и —1,1°.

Какъ высоки максимальныя температуры въ среднихъ и восточныхъ частяхъ, въ настоящее время сказать нельзя, такъ какъ наблюденій, относящихся къ поздней осени и началу зимы, не имѣется. Относительно среднихъ частей можно однако съ увѣренностью сказать, что температура придонныхъ слоевъ поздней осенью значительно повышается. На это указываетъ намъ серія № 369, относящаяся къ 2.XI(19.X) 1900. Положеніе ея 70°00′ N и 43°43′ O, слѣдовательно она лежитъ внѣ теченія, къ сѣверу отъ него. Тѣмъ не менѣе температура довольно высока:

Ст. № 369 2.XI(20.X) 1900 70°00′ N 43°43′ O: 0 м. +2,75, 10 м. +2,45, 25 м. +2,35, 50 м. +2,35, 100 м. +1,85.

тура на глубинѣ				t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	М.	t°	
(+3,05)	(−0,6)	—	—	77	−1,2	
+3,55	+1,4	+1,2	+1,2	165	+1,2	
+2,15	−1,1	—	—	70	−1,3	
+3,1	+2,6	+2,2	+1,1	190	+1,0	Начало теченія.
+4,2	+0,3	—	—	90	−0,5	У окраины.
+4,0	+4,0	+3,0	+2,2	200	+1,9	Начало теченія.
−0,1	+0,1	+0,2	—	—	—	
+6,2	+2,8	+2,0	+0,9	185	+0,3	Начало теченія.
+4,97	+3,37	+2,7	+1,8	190	+1,0	Начало теченія.
(+5,16)	+1,9	+0,7	+0,57	165	+0,6	
(+1,3)	+1,19	(+0,7)	—	110	+0,99	На 75 м. 0°.

Южнѣе, въ области Канинскаго теченія температура на поверхности была выше, а именно отъ +3,0° до +3,4°, а къ югу отъ него отъ +3,5° до +3,7°, причемъ подъ 68°50′ N и 43°42′ O (ст. № 368) отъ +3,6° на поверхности повышалась до +4,3° близъ дна на 50 м. (глубина здѣсь была 56 м.). Не можетъ подлежать сомнѣнію, что температура между станціями № 368 и 369, въ области Канинскаго теченія была выше, чѣмъ на станціи № 369.

Приведенныя данныя позволяютъ намъ составить себѣ приблизительное понятіе о ходѣ температурныхъ измѣненій въ области Канинскаго теченія.

Температура Колгуевско-Новоземельской вѣтви.

Еще меньше матеріалъ, относящійся къ Колгуевско-Новоземельской вѣтви Мурманскаго теченія. Мы имѣемъ лишь нѣсколько серій изъ той части его, гдѣ оно выражено вполнѣ ясно, и притомъ относящихся лишь къ лѣтнимъ мѣсяцамъ.

№ станціи.	Время.	Широта. N.	Долгота. O.	Температура		
				0 м.	10 м.	25 м.
246.	6.VII(23.VI).1900	70°54′	47°50′	+2,7	+2,5	+1,2
343.	26(13)IX.1900	71°05′	44°21′	+4,4	+4,1	+4,0
399.	30(17)III.1901	71°08′	43°01′	+0,2	+0,8	+1,0
537.	21(8)VII.1901	71°18′	44°12′	+5,2	+5,0	+5,0
538.	21(8)VII.1901	71°13′	43°30′	+5,4	+5,4	+5,2
539.	22(9)VII.1901	71°08′	42°48′	+5,1	+5.05	+5,0
18 Пахт. . .	13.IX(31.VIII).1901	71°01′	47°16′	+4,0	+3,9	(+3,9)
—	5.VIII(27.VII).1903	70°52′	47°04′	+4,45	+3,75	(+2,91)
—	6.VIII(24.VII).1903	71°00′	48°07′	+5,62	+4,58	(+3,33)
—	29(16)V.1904	70°42′	46°00′	+1,39	+1,4	(+1,02)
—	29(16)V.1904	70°47′	47°08′	+1,1	+1,2	+1,2

Приведенный матеріалъ слишкомъ скуденъ для опредѣленныхъ выводовъ о ходѣ и предѣлахъ температурныхъ измѣненій и даетъ намъ лишь нѣкоторыя указанія. Мы видимъ, что температура быстро падаетъ по мѣрѣ удаленія отъ Мурманскаго теченія. Это выступаетъ особенно рѣзко при сравненіи станцій, № 246 и № 18 парохода „Пахтусовъ“, лежащихъ на 47°50′ и 47°16′ O, со станціями № 343, 537 и 538, лежащими подъ 44°21′, 44°12′ и 43°30′ O. Мы видимъ, что въ началѣ іюля 1900 г. подъ 47°50′ O у дна температура —0,5° и на глубинѣ 50—200 м. едва выше 0°, а именно равна +0,1°. Въ половинѣ сентября 1901 г. температура глубокихъ слоевъ здѣсь тоже низкая: +0,9° на 100 м. и +0,1° на 163 м. Гораздо выше іюльскія и сентябрьскія температуры по близости отъ Мурманскаго теченія; на станціи № 399, лежащей

[1]) На 75 м. +0,55°.
[2]) На 75 м. +1,05°.

t° на данной глубинѣ				t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	М.	t°	
+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	225	−0,5	
+4,0	+2,7	+1,6	+1,45	210	+1,4	
+1,0	+1,0	+1,0	—	—	—	Окраина въ мѣстѣ отдѣленія.
+2,8	+1,2	+1,1	+1,0	230	+0,5	
+2,4	+1,8	+1,0	(+0,8)	204	+0,8	
+1,5	+0,5	—	—	130	+0,55	Окраина въ мѣстѣ отдѣленія.
+2,1	+0,9	(+0,25)	—	163	+0,1	
+0,6	−0,22	(−0,33)	—	153	−0,33	
−1,33	−0,40	(−0,95)	—	155	−0,95	Окраина.
+0,83	−0,5 [1])	—	—	—	—	Окраина.
+1,1	+0,85 [2])	−0,05	—	—	—	У окраины.

на окраинѣ Мурманскаго теплаго теченія въ мѣстѣ отдѣленія отъ него Колгуевско-Новоземельской вѣтви, температура въ концѣ марта 1901 г. оказывается на 100 и болѣе метрахъ выше, чѣмъ въ іюлѣ и сентябрѣ на восточныхъ станціяхъ.

Годовой ходъ температурныхъ измѣненій въ части Колгуевско-Новоземельской вѣтви, ближайшей къ Мурманскому теченію, безъ сомнѣнія, мало отличается отъ того, что происходитъ на этой долготѣ въ самомъ теченіи. На 3—5 градусовъ восточнѣе температура глубокихъ слоевъ, а, вѣроятно, и всѣхъ слоевъ, должна быть въ концѣ зимы весьма низкой.

Что касается вѣроятныхъ крайнихъ отроговъ этого теченія, которые наблюдались въ 1901 г. на станціи № 588 подъ 70°27′30″ N и 51°49′ O и № 612 подъ 70°28′ N и 51°57′ O 17(4) и 23(10) августа, то здѣсь температуры выше 0° (недостигавшія притомъ +4°) простирались на первой лишь до глубины немного болѣе 60 м., на второй немного менѣе 40 м.

Продолженіе Колгуевско-Новоземельскаго теченія здѣсь во всякомъ случаѣ уже теряется и послѣдніе слѣды его не могутъ быть констатированы съ увѣренностью.

Нордкапское теченіе (за исключеніемъ южной части).

Мы разсмотрѣли температурныя условія южной вѣтви Нордкапскаго теченія, т.-е. Мурманскаго теченія, и вторичныхъ вѣтвей этой вѣтви и должны перейти теперь къ изученію главной массы Нордкапскаго теченія, наполняющей сѣверное, болѣе глубокое русло изъ двухъ, лежащихъ между сѣверной оконечностью Европы и банками Медвѣжьяго острова. Начнемъ съ западной части его, гдѣ еще не обособились три сѣверныя вѣтви.

№ станціи.	Время.	Широта. N.	Долгота. O.	Температура			
				0 м.	10 м.	25 м.	50 м.
106	27(15)VIII.1899	73°38′	27°14′	+5,8	(+5,8)	+5,7	+3,55
169	15(2)IV.1900	72°53′30″	24°00′	+3,6	(+3,5)	(+3,4)	+3,2
58 M. S. . .	30(17)VIII.1900	ок. 72°40′	ок. 23¼°	+6,9	(+6,8)	(+6,55)	+6,15
59 M. S. . .	4.IX(22.VIII).1900	ок. 73°05′	ок. 21°	+5,3	(+5,28)	+5,25	+4,26(?)
21 M. S. . .	3.III(18.II).1901	72°18′	23°17′	+3,8	(+3,81)	+3,84	+3,80
22 M. S. . .	3.III(18.II).1901	72°55′	20°50′	+3,0	(+2,97)	+2,93	+2,93
23 M. S. . .	4.III(19.II).1901	73°25′	19°57′	+3,0	(+3,0)	+3,00	+3,00
27 M. S. . .	5.III(20.II).1901	72°35′	21°40′	+4,4	(+4,4)	(+4,41)	(+4,42)
69 M. S. . .	13.VI(30.V).1901	72°20′	26°10′	+3,79	(+3,78)	+3,76	+3,27
106 (1902) .	23(10)X.1902	72°08′	27°15′	+4,20	+4,20	+4,22	+4,11
107 (1902) .	23(10)X.1902	72°30′	26°00′	+3,98	+3,98	+3,99	+4,00
111 (1902) .	26(13)X.1902	73°00′	24°30′	+4,00	+4,20	+4,00	+3,95
108 (1902) .	23(10)X.1902	73°30′	22°30′	+3,79	+3,80	+3,80	+3,81

Матеріалъ отсюда собранъ частью экспедиціею для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана на пароходѣ

„Андрей Первозванный“ (1899, 1900 и 1902 г.), частью пароходомъ „Michael Sars“ (въ 1900 и 1901 г.). Изъ матеріала, собраннаго послѣднимъ судномъ, часть опубликована въ двухъ многократно цитированныхъ работахъ проф. Нансена, часть была любезно предоставлена мнѣ руководителемъ норвежскихъ научнопромысловыхъ изслѣдованій д-ромъ Іоганомъ Іортъ (Iohan Hjort) и гидрологомъ Б. Хелландъ-Хансенъ (B. Helland Hansen).

Данныя за періодъ 1899 — 1902 г. я сопоставляю въ прилагаемой таблицѣ.

т у р а н а г л у б и н ѣ							t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	300 м.	350 м.	400 м.	М.	t°	
+3,15	+2,75	+2,25	+2,05	+2,05	+1,9	+1,6	—	—	
+3,1	+2,8	+2,6	+2,5	+2,4	+1,8	+1,5	—	—	
+4,68	+4,32	+3,90	(+3,06)	+2,21	—	—	—	—	
+3,73	+3,44	+2,92	(+2,59)	+2,26	(+2,03)	+1,81	—	—	
+3,90	+3,91	+3,82	(+3,54)	+3,27	—	—	—	—	
+2,93	+2,94	+2,92	(+2,77)	+2,61	—	—	—	—	
+2,58	+2,06	+1,99	(+1,80)	+1,61	—	—	—	—	У сѣверной окраины.
+4,47	+1,42	+4,44	(+4,37)	+4,30	—	—	—	—	
+3,09	(+3,06)	+3,02	—	—	—	—	—	—	
+3,90	+3,55	+3,06	(+2,89)	—	—	—	260	+2,86	
+3,84	+3,26	+3,35	—	—	—	—	—	—	
+3,77	+3,74	+3,20	+2,41	+1,95	(+1,67)	—	380	+1,50	
+3,62	+3,26	+2,61	—	—	—	—	240	+2,23	

Такъ какъ приведенныя въ этой таблицѣ серіи разбросаны на довольно значительномъ пространствѣ по широтѣ и долготѣ,

то таблица можетъ дать намъ лишь самое общее, суммарное представленіе о температурахъ Нордкапскаго теченія въ разные мѣсяцы и разные годы.

Бросаются въ глаза сравнительно малыя колебанія температуры на всѣхъ глубинахъ. Въ самомъ дѣлѣ, несмотря на то, что мы имѣемъ здѣсь наблюденія въ началѣ марта, половинѣ апрѣля, половинѣ іюня, концѣ августа (двухъ лѣтъ), началѣ сентября, концѣ октября, несмотря на то, что однѣ станціи близки къ оси Нордкапскаго теченія, другія сравнительно близки къ его окраинѣ (особенно 23 M. S), что самыя западныя и самыя восточныя станціи удалены другъ отъ друга по долготѣ болѣе, чѣмъ на 7° или миль на 120, а самыя сѣверныя и самыя южныя отстоятъ по широтѣ градуса на $1^1/_2$ или миль на 90, мы на всѣхъ глубинахъ находимъ сравнительно небольшія разности между максимальными и минимальными температурами.

Еще болѣе рѣзко выступитъ это обстоятельство, если мы отбросимъ станцію № 23 M. S, лежащую недалеко отъ сѣверной окраины теченія и станцію № 106, лежащую сравнительно далеко на востокѣ отъ поперечнаго сѣченія Нордкапскаго теченія въ направленіи на SO отъ Медвѣжьяго острова. Если отбросимъ эти станціи, то найдемъ въ круглыхъ числахъ слѣдующія высшія и низшія температуры и разности между ними (не слѣдуетъ забывать, что рѣчь идетъ о наблюдавшихся температурахъ: не исключена возможность нѣсколько болѣе высокихъ и нѣсколько болѣе низкихъ температуръ въ другое время):

Глубина	Наблюдавшаяся высшая темп.	Наблюдавшаяся низшая темп.	Разность
0 м.	+6,9	+3,0	3,9
10 м.	+6,8	+3,0	3,8
25 м.	+6,55	+2,9	3,65
50 м.	+6,15	+2,9	3,25
100 м.	+4,7	+2,9	1,8
150 м.	+4,45	+2,9	1,55

Глубина.	Наблюдавшаяся высшая темп.	Наблюдавшаяся низшая темп.	Разность
200 м. . .	+4,45	+2,9	1,55
250 м. . .	+4,4	+2,6	1,8
300 м. . .	+4,3	+1,95	2,35

Болѣе опредѣленные и болѣе сравниваемые результаты получимъ мы, если ограничимся при сравненіи станціями, лежащими поблизости другъ отъ друга. Таковы двѣ группы станцій: 1) № 59 M. S., 22 M. S. и 108(1902) и 2) лежащія приблизительно по срединѣ теченія № 21 M. S., 58 M. S., 169 и 111(1902).

Для первой группы мы имѣемъ серію наблюденій въ началѣ сентября 1900 г., т.-е. около періода максимальнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ, серію въ началѣ марта 1901 г., т.-е. около времени минимальныхъ температуръ въ верхнихъ слояхъ, и серію въ концѣ октября 1902 г., т.-е. около періода максимальнаго нагрѣванія глубокихъ слоевъ.

	Высшая наблюдавшаяся темп.	Низшая наблюдавшаяся темп.	Разность
0 м. . . .	+5,3	+3,0	2,3
10 м. . .	+5,28	+2,97	2,31
25 м. . .	+5,25	+2,93	2,18
50 м. . .	+4,26	+2,93	1,33
100 м. . .	+3,73	+2,93	0,80
150 м. . .	+3,44	+2,94	0,50
200 м. . .	+2,92	+2,61	0,31

Для второй группы мы имѣемъ серію въ концѣ августа 1900 г., т.-е. около періода максимальнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ, серіи въ половинѣ апрѣля 1900 г. и въ началѣ марта 1901 г. т.-е. около времени наибольшаго охлажденія верхнихъ слоевъ, и серію въ концѣ октября 1902 г., т.-е. около періода наибольшаго нагрѣванія глубокихъ слоевъ.

	Высшая наблюдавшаяся темп.	Низшая наблюдавшаяся темп.	Разность
0 м. . .	+6,9	+3,6	3,3
10 м. . .	(+6,8)	+3,5	3,3
25 м. . .	(+6,55)	(+3,4)	3,15
50 м. . .	+6,15	+3,2	2,95
100 м. . .	+4,68	+3,1	1,58
150 м. . .	+4,32	+2,8	1,52
200 м. . .	+3,90	+2,6	1,3
250 м. . .	(+3,54)	+2,5	1,04

Я указывалъ уже на причины, почему мы не можемъ придавать этимъ сравненіямъ слишкомъ большого значенія. Считать ихъ вполнѣ точнымъ выраженіемъ интересующаго насъ явленія безусловно нельзя. Но также несомнѣнно то, что приблизительное понятіе о ходѣ температурныхъ измѣненій они вполнѣ могутъ намъ дать, и характерная черта Гольфстрема—сравнительное постоянство температуры, сравнительно малыя сезонныя измѣненія—выступаетъ вполнѣ ясно.

Наиболѣе высокія температуры въ мартѣ мы находимъ на станціи № 27 M. S. подъ 72°35′ N и 21°40′ O, въ концѣ августа на станціи № 58 M. S. около 72°40′ N и 23¼° O, въ концѣ октября на большихъ глубинахъ на станціи № 111(1902) подъ 73° N и 24°30′ O, на станціи № 106(1902) подъ 72°08′ N и 27°15′ O и станціи № 107(1902) подъ 72°30′ N и 26°00′ O. Станціями № 27 M. S., 58 M. S. и 111(1902), повидимому, опредѣляется ось Нордкапскаго теченія съ наиболѣе высокими температурами. Она соотвѣтствуетъ третьей съ юга вѣтви Нордкапскаго теченія, которую я призналъ и выше въ главѣ, посвященной установленію общей гидрологической картины области нашихъ изслѣдованій, за главную.

Ходъ температурныхъ измѣненій на меридіанѣ Кольскаго залива въ трехъ южныхъ вѣтвяхъ или максимумахъ Норд-

капскаго теченія въ промежуткахъ между этими вѣтвями былъ уже разсмотрѣнъ выше, и намъ остается разсмотрѣть температурныя условія въ этихъ вѣтвяхъ далѣе на востокъ, а также разсмотрѣть сѣверную вѣтвь.

Продолженіе второй вѣтви Нордкапскаго теченія.

Мы знаемъ уже, что какъ вторая, такъ и третья вѣтвь Нордкапскаго теченія въ противоположность южной вѣтви не долго остаются на поверхности. Прикрываясь сверху слоями холодной арктической воды, онѣ быстро охлаждаются и являются въ видѣ промежуточныхъ слоевъ съ температурой немного выше 0°.

Мы видѣли въ главѣ V, что уже около 35° O по норвежскимъ наблюденіямъ 1878 г. температура во второй съ юга вѣтви была сильно понижена сравнительно съ температурою около 34° (33°50′ O). Это стоитъ въ полномъ соотвѣтствіи съ тѣмъ, что наблюдалось въ іюлѣ 1899 около 73° N.

Какъ показываютъ разрѣзы XLIII и XLIV табл. V, уже на долготѣ около $37^1/_2$° O вода съ температурой выше 0° (до +1,1°), составляющая, очевидно, продолженіе Нордкапскаго теченія, была прикрыта слоемъ воды съ температурой ниже 0°. Присутствіе этого слоя сказывалось даже около 72° N (ст. № 66 подъ 71°58′ N и 37°24′ O) сильнымъ пониженіемъ (до +0,2°) температуры на глубинѣ 35 м. На станціи № 68 подъ 72°58′ N и 39°12′ O продолженіе Нордкапскаго теченія наблюдалось на глубинѣ 100 м. въ видѣ слоя воды съ температурой +0,6°, между тѣмъ какъ на 50 м. температура была —1,3°, на 150 м. —0,3°. На станціи № 69 подъ 72°58′ N и 40°36′ воды съ температурою выше 0° на глубинѣ не наблюдалось уже вовсе и лишь повышеніе до —1,0° на 100 и 150 м. служило указаніемъ на притокъ теплой воды съ запада.

Итакъ мы можемъ принять, что вторая вѣтвь Нордкапскаго теченія скоро опускается на глубину и охлаждается до температуръ ниже 0°.

Температура третьей вѣтви Нордкапскаго теченія.

Что касается третьей вѣтви, то она, несомнѣнно, тоже скоро покрывается холодной водою. Повидимому, часть воды этой вѣтви направляется, какъ было указано въ главѣ IV и

какъ изображено на общей гидрологической картѣ, на востокъ, между тѣмъ какъ другая часть направляется на NO.

Это продолженіе на NO обнаруживалось въ іюлѣ 1901 г. температурой выше 0° (до +0,7°) на станціи № 511 подъ 74°35′ N и 36°31′ O, температурами —0,4°— —0,6° на станціи № 512 подъ 74°20′ N и 37°53′ и температурой —0,7° на станціи № 513 подъ 74°08′30″ N и 39°09′ O (см. разрѣзъ II на табл. I). Въ 1902 г. продолженіе этого теченія и сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія наблюдалось на станціяхъ № 67—70 (отъ 75°23′ N и 41°30′ O до 75°13′ N и 37°35′ O) въ видѣ придонныхъ слоевъ съ температурой выше 0° (до +0,7°).

Продолженіе той же вѣтви наблюдалось 8.VIII(26.VII) 1903 подъ 74°23′ N и 36°58′ O въ видѣ слѣдующей серіи:

Глубина.	0 м.	5 м.	10 м.	15 м.	20 м.	30 м.	40 м.	50 м.	75 м.	100 м.	150 м.	200 м.
t°	+3,3	+3,3	+3,3	+3,3	+3,29	+3,21	+0,69	+0,9	+1,43	+0,17	—0,13	—0,31
s°/₀₀	34,51	34,54	34,54	34,47 (?)	34,51 (?)	34,61	34,81	34,88	34,99	34,96	34,96	34,90 (?)

Продолженіемъ третьей вѣтви, какъ видно изъ данныхъ о солености, являются слои, начиная съ 40 м., особенно же слой на глубинѣ около 75 м.

Еще далѣе въ сѣверо-восточномъ направленіи продолженіе двухъ сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія можно констатировать, какъ мы видѣли въ IV главѣ, на основаніи наблюденій вице-адмирала Макарова въ 1901 г., а именно въ видѣ слоя съ температурой до +0,1° на станціи № 67 подъ 76°42′ N и 53°34′ O. Въ той же главѣ указано продолженіе сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія приблизительно до 77° N въ видѣ придонныхъ слоевъ съ температурой выше 0° (до +0,5°) по наблюденіямъ экспедиціи „Willem Barents“ и вѣроятное продолженіе въ видѣ придонныхъ слоевъ съ температурою

ниже 0° (—0,3° — —0,8°) приблизительно до 78°—79½° N около 50°—53° O.

Изъ сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія мы имѣемъ температурную серію № 101 въ августѣ 1899 г., двѣ серіи въ іюлѣ 1901 г. и 4 серіи (№ 73—76) въ августѣ 1902 г. Я сопоставляю всѣ эти серіи въ слѣдующей таблицѣ (стр. 980—981). Температура сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія.

При разсматриваніи таблицы прежде всего бросается въ глаза рѣзкое различіе между станціею № 101 и всѣми остальными. Различіе это сводится къ двумъ пунктамъ: во-первыхъ, на станціи № 101 температура выше на всѣхъ глубинахъ, особенно же на 0—50 м., во-вторыхъ—и это особенно характерно—на станціи № 101 температура правильно понижается отъ максимума на поверхности до минимума въ придонныхъ слояхъ, между тѣмъ какъ на всѣхъ остальныхъ станціяхъ теплая вода глубокихъ слоевъ прикрыта холоднымъ слоемъ воды малой солености. Смыслъ этого различія совершенно понятенъ: на станціи № 101, лежащей на 2⅓° западнѣе остальныхъ, сѣверная вѣтвь Нордкапскаго теченія была еще не покрыта арктической водою, между тѣмъ какъ на остальныхъ станціяхъ вода Нордкапскаго теченія опустилась уже на глубину.

Что касается этихъ послѣднихъ станцій, лежащихъ подъ 33½° O, то всѣ онѣ относятся къ періоду съ ½ іюля до ½ августа, а потому не можетъ быть и рѣчи о томъ, чтобы установить годовой ходъ температурныхъ измѣненій. Я считаю, однако, не лишнимъ высказать нѣкоторыя соображенія относительно хода измѣненій температуры на основаніи сопоставленія разсматриваемыхъ серій между собою и съ серіею № 101. На этой послѣдней мы находимъ въ концѣ августа температурную картину, типическую для Нордкапскаго теченія. Если мы сравнимъ эту серію хотя бы съ серіей № 106, которую разсмотрѣли раньше, то убѣдимся, что температуры послѣдней лишь очень немного выше, чѣмъ въ серіи № 101. Такъ какъ источникомъ теплоты является здѣсь не мѣстное нагрѣваніе, а

№ станціи.	Время.	Широта N.	Долгота O.	Температура		
				0 м.	10 м.	25 м.
101.	24(12)VIII.1899	75°00′	31°10′	+5,5	(+5,4)	+5,2
507.	13.VII(30.VI).1901	75°15′	33°30′	+1,4	+0,9	—0,4
509.	14(1)VII.1901	75°25′	33°30′	+0,4	+1,3	+0,8
73 (1902). . .	14(1)VIII.1902	75°15′	33°30′	+1,78	+1,26	—0,72
74 (1902). . .	15(2)VIII.1902	75°25′	33°30′	+1,50	+1,50	—0,32
75 (1902). . .	15(2)VIII.1902	75°45′	33°30′	+1,40	+1,35	+0,82
76 (1902). . .	15(2)VIII.1902	75°55′	33°30′	—1,02	—1,18	—1,02

главнымъ образомъ нагрѣваніе далѣе на западѣ, то можно считать вполнѣ вѣроятнымъ, что, несмотря на высокую широту мѣста, ходъ температурныхъ измѣненій такой же въ существенныхъ чертахъ, какъ и въ другихъ типическихъ частяхъ Нордкапскаго теченія и его вѣтвей. На меридіанѣ Кольскаго залива вода Гольфстрема, какъ мы видѣли, покрыта уже холодной арктической водою. Такъ какъ источникомъ теплоты является здѣсь исключительно вода областей Гольфстрема, лежащихъ западнѣе, а здѣсь уже немного западнѣе, повидимому, температурныя условія, типичныя для Гольфстрема, то очень возможно, что и здѣсь не происходитъ еще очень большого пониженія температуры зимою по крайней мѣрѣ въ самомъ руслѣ сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія. Относительно положенія главнаго русла, оси разсматриваемой вѣтви, нѣкоторыя указанія даютъ намъ, во-первыхъ, наблюденія 1902 г., во-вторыхъ, рельефъ дна. Наблюденія въ половинѣ августа 1902 г. показываютъ, что температура глубокихъ слоевъ отъ 75°15′ N непрерывно повышается до 75°55′ N, а слѣдовательно ось теченія должна лежать, очевидно, не южнѣе какъ около 76°. Что касается рельефа дна, то на пути отъ 75°15′

р а з н а г л у б и н ѣ					t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	t°	
+3,05	+2,85	(+2,5)	+2,15	(+2,1)	300 375	+2,05 +1,1	Значительно западнѣе остальныхъ.
+0,45	+0,6	+0,8	(—0,2)	—	197	—0,2	
+2,2	+2,2	+2 05	+1,5	(+0,5)	260	+0,3	
—0,75	+0,22	+0,20	+0,05	—	—	—	
—0,71	+0,79	+0,75	+0,65	—	230	+0,62	
—0,27	+1,10	+1,30	+0,85	(+0,65)	255	+0,63	
—0,40	+1,25	+1,32	+1,10	+0,60	285	+0,70	

до 75°55′ N глубина наростаетъ отъ 206 до 290 м. Судя по картѣ глубинъ Нансена, немного западнѣе 33° O подъ 76° N глубина равняется 365 м. и наибольшія глубины лежатъ около 76° N. Въ половинѣ августа 1902 г. немного южнѣе 76° N, какъ видно изъ таблицы, температура слоевъ Гольфстрема достигала +1,32° на глубинѣ 150 м. и +0,7° на 285 м. Въ 1901 г. она должна была быть здѣсь по всей вѣроятности значительно выше. Дѣло въ томъ, что подъ 75°25′ N въ половинѣ іюля 1901 г. мы находимъ температуры гораздо болѣе высокія, чѣмъ въ половинѣ августа 1902 г. Разность на 100 м. около 1,4°, на 150 м. 1,3°, на 200 м. 0,85°. Между тѣмъ температура въ теченіе мѣсяца должна была еще повыситься, а съ другой стороны, судя по даннымъ 1901 г., она значительно повышается при переходѣ отъ 75°25′ до 75°55′ N, а именно на 0,46° на 100 м., 0,57° на 150 м., 0,45° на 200 м. Въ какихъ предѣлахъ колеблется здѣсь температура, мы, конечно, еще не можемъ опредѣлить. Не слѣдуетъ упускать изъ вида, что пониженіе температуры здѣсь все же значительно, такъ какъ въ половинѣ іюля 1901 г. мы подъ 75°25′ N находимъ въ придонныхъ слояхъ температуру лишь +0,3°.

Дальнѣйшій путь сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія былъ уже подробно разсмотрѣнъ въ главѣ V, и я могу ограничиться здѣсь нѣсколькими краткими замѣчаніями. Какъ видно изъ приведенныхъ въ главѣ V данныхъ, продолженіе сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія въ видѣ глубокихъ слоевъ сохраняетъ еще очень долгое время температуру выше 0°, по крайней мѣрѣ въ извѣстное время года. Мы видѣли, что въ 1902 г. вода этой вѣтви или, вѣрнѣе, смѣсь воды этой вѣтви и слѣдующей къ югу еще на станціи № 60 подъ 75°57′ N и

№ станціи.	Время.	Широта. N.	Долгота. O.	Темпера	
				0 м.	10 м.
102	25(13)VIII.1899	74°27′	22°04′	+2,85	(+2,5)
170	16(3)IV.1900	74°08′	20°00′	—0,3	(—0,4)
171	16(3)IV.1900	—	—	—1,4	—1,4
172	16(3)IV.1900	—	—	+1,8	+1,3
61 M. S. . . .	4.IX(22.VIII).1900	ок. 74°09′	ок. 18°52′	+1,3	(+0,5)
77 M. S. . . .	19(6)VII.1901	74°02′	19°04′	+1,0	(+0,8)
109 (1902) . .	24(11)X.1902	74°00′	21°00′	+1,48	+1,51
110 (1902) . .	25(12)X.1902	—	—	—0,91	—0,90

50°54′ O имѣла температуру +0,59° на 150 м. и +0,38° на 200 м., на станціи № 61 подъ 75°52′30″ N и 49°50′ O +0,67° на 150 м. и на станціи № 62 подъ 75°47′30″ N и 48°30′30″ O на 100 м. +0,45° и на 150 м. +0,08°. Мы видѣли, что еще далѣе на сѣверъ встрѣчаются на глубинѣ слои воды съ температурой выше 0°, въ которыхъ мы должны видѣть продолженіе разсматриваемаго теченія.

Окончивъ обзоръ температурныхъ условій Нордкапскаго теченія и его вѣтвей, мы должны перейти къ изученію темпе-

ратурныхъ условій той холодной области, которая лежитъ къ сѣверу отъ области Гольфстрема. Начнемъ съ области банокъ Медвѣжьяго острова.

Относительно банокъ Медвѣжьяго острова, а именно южной части ихъ, ближайшей къ Медвѣжьему острову, мы имѣемъ данныя за августъ 1899 г., апрѣль и сентябрь 1900 г., іюль 1901 г. и конецъ октября 1902 г.

Температура банокъ Медвѣжьяго острова.

Сопоставимъ всѣ эти данныя въ видѣ таблицы и постараемся выяснить ходъ температурныхъ измѣненій.

тура на глубинѣ				t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	М.	t°	
+2,35	−0,9	+1,3	+1,1	190	+0,7	
(−0,55)	−0,8	−0,5	(−0,4)	145	−0,4	
—	—	—	—	20	−1,5	Сѣверная гавань.
—	—	—	—	13	+1,3	Юго-восточная гавань.
(−0,45)	−1,05	—	—	90	−0,19	
+0,77	−0,17	−0,05	—	—	—	
+1,70	+1,52	+1,60	+1,56	—	—	Окраина банокъ.
—	—	—	—	—	—	Сѣверная гавань.

Мы видимъ изъ этой таблицы, что температура въ области банокъ Медвѣжьяго острова въ общемъ очень низкая. Несмотря на то, что таблица заключаетъ между прочимъ данныя за конецъ августа 1899 г., начало сентября 1900 г., вторую половину іюля 1901 г. и конецъ октября 1902 г., т.-е. цѣлый рядъ данныхъ за наиболѣе теплые мѣсяцы, мы находимъ исключительно температуры ниже +3°. Высшая температура, которую мы находимъ на 50 м., +1,52°, на 100 м. +1,60°, на 150 м. +1,56°, но эти температуры, какъ показываетъ

содержаніе соли, принадлежатъ не арктической водѣ, покрывающей бо́льшую часть банокъ, а водѣ Гольфстрема. Что касается низшихъ температуръ, то даже въ началѣ сентября и второй половинѣ іюля мы находимъ на сравнительно малыхъ глубинахъ температуры ниже 0°. Такъ какъ банки Медвѣжьяго острова болѣе или менѣе значительную часть года покрыты полярными льдами, то температура здѣсь большую часть года, очевидно, ниже —1°. Вообще же температура здѣсь должна быть довольно измѣнчива, такъ какъ мы имѣемъ здѣсь дѣло съ тремя факторами, равнодѣйствующая которыхъ можетъ давать самыя разнообразныя температурныя картины: вліяніемъ холоднаго теченія, вліяніемъ льдовъ и вліяніемъ Гольфстрема.

Прибавлю, что старыя наблюденія вполнѣ согласуются съ разсмотрѣнными здѣсь новѣйшими. Такъ въ началѣ іюля 1878 г. подъ 74°15′ N и 20°48′ O температура была на 0 м. +2,4°, на 144 м. +1,0°, подъ 74°10′ N и 18°51′ O на 0 м. +1,2°, на 64 м. +1,1°.

Температура холодной области къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія.

Постараемся теперь составить себѣ опредѣленное понятіе о ходѣ температурныхъ измѣненій въ области, лежащей къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія. Область эта имѣетъ очень разнородный характеръ. Сюда съ запада вливается вода трехъ сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія, съ юга и востока несомнѣнно проникаетъ вода Мурманскаго теченія, между тѣмъ какъ съ сѣвера надвигаются массы холодной воды полярныхъ областей. Кромѣ того сюда проникаетъ по всей вѣроятности отчасти вода глубокихъ слоевъ Полярнаго бассейна. Картина еще болѣе усложняется вліяніемъ льдовъ, количество и распредѣленіе которыхъ подлежитъ значительнымъ колебаніямъ.

Данныя, которыми мы располагаемъ относительно области, о которой идетъ рѣчь, далеко недостаточны. Мы имѣемъ много данныхъ относительно лѣтнихъ мѣсяцевъ, но у насъ очень мало данныхъ относительно періода наибольшаго охлажденія верхнихъ слоевъ, т.-е. ранней весны (и то лишь относительно южной части области), и вовсе нѣтъ наблюденій относительно

глубокой осени и середины зимы. Этотъ въ высшей степени досадный пробѣлъ въ нашихъ знаніяхъ обусловливается тѣмъ, что пароходъ „Андрей Первозванный“ въ 1899 г. осенью чинился въ Германіи, осенью 1901 г. былъ занятъ объѣздомъ становищъ Мурмана. Такимъ образомъ наблюденія поздней осенью и въ срединѣ зимы могли быть выполнены лишь въ 1900 г. За этотъ годъ мы имѣемъ наблюденія, относящіяся къ концу сентября на линіи отъ Гусиной Земли къ точкѣ подъ 75° N на меридіанѣ Кольскаго залива. Наблюденія въ ноябрѣ на меридіанѣ Канинскаго полуострова удались лишь въ болѣе южныхъ частяхъ, а на станціи подъ 72° N работать изъ за шторма не удалось. Въ 1902 г. никакихъ наблюденій въ холодной области поздней осенью произведено не было, хотя на важное значеніе ихъ много было указано уже въ 1901 г.

Изъ опубликованныхъ данныхъ за 1903 г. сюда относятся наблюденія въ началѣ мая и въ августѣ.

Такимъ образомъ самыя позднія данныя, которыми мы располагаемъ, относятся къ концу сентября и то лишь въ сѣверо-восточной части области изслѣдованій, самыя раннія относятся къ концу марта. Слѣдовательно относительно половины года мы совершенно не имѣемъ наблюденій и должны довольствоваться косвенными указаніями относительно хода температурныхъ измѣненій.

Относительно разсматриваемой области мы не располагаемъ такимъ количествомъ данныхъ, которое позволяло бы намъ вывести ходъ температурныхъ измѣненій для отдѣльныхъ пунктовъ или болѣе или менѣе ограниченныхъ районовъ. Въ виду этого я долженъ отступить отъ способа обработки температурныхъ данныхъ, котораго я держался выше, и разсмотрѣть послѣдовательно данныя, полученныя для разсматриваемой области за періодъ съ 1899 г.

Въ 1899 г. наблюденія въ сѣверной холодной области были произведены лишь въ концѣ іюля. На основаніи ихъ

построены разрѣзы XLIII и XLIV на табл. V. Кромѣ того наблюденія были произведены на станціи № 70 подъ 71°58′ N и 40°38′ O, гдѣ на поверхности и 5 м. температура была +4,9°, затѣмъ понижалась до —1,5° на 50 м., повышалась до —1,0° на 100 м. и вновь понижалась до —1,9° на глубинѣ 300 м. (при глубинѣ станціи въ 308 м.). Наблюденія относятся къ области отъ 71°58′ до 72°58′ N и отъ 37°24′ O до 40°38′ O. Они падаютъ на область продолженій Гольфстрема. На станціи № 66 подъ 71°58′ N и 37°24′ O мы находимъ тонкій слой сравнительно теплой воды у поверхности, но уже на глубинѣ 35 м. вклинивается слой воды съ температурою всего +0,2°; затѣмъ на 50 и 100 м. температура +0,9°, около 185 м. лежитъ граница температуръ выше 0°, а ко дну температура понижается до —1,9°. Подъ 72°58′ на станціи № 67 (37° 31′ O) подъ тонкимъ теплымъ слоемъ вклинивается слой воды съ температурой до —0,8° на 25—50 м., на 75—100 м. температура +1,1° и близъ дна равняется еще 0°. На слѣдующей станціи, № 68, лежащей на той же широтѣ, но подъ 39°12′ O, промежуточный теплый слой имѣетъ лишь +0,6° на глубинѣ 100 м., а ниже температура сильно понижается и у дна равняется —1,9° — —2,0°. На слѣдующей станціи, № 69, подъ 72°58′ N и 40°36′ O за исключеніемъ тонкаго слоя близъ поверхности температуръ выше 0 не наблюдается вовсе, на 100 — 150 м. лишь повышеніе до —1,0° указываетъ на притокъ теплой воды, между тѣмъ какъ въ глубокихъ слояхъ температура —1,8°. Приблизительно то же представляетъ, какъ мы видѣли и станція № 70.

Итакъ въ области, изслѣдованной въ концѣ іюля 1899 г., температура придонныхъ слоевъ была очень низкая, а именно отъ —1,8° до —2,0°, за исключеніемъ станціи № 67, гдѣ при относительно малой глубинѣ она была 0°.

Въ первой половинѣ іюля 1900 г. (см. разрѣзъ XXIV, табл. III) на пути отъ Малыхъ Кармакулъ до 74°28′ N и 36°45′ O мы въ холодной области всюду встрѣчаемъ у дна

температуры ниже —1°, а именно —1,1° — — 1,3°. На станціи № 254 подъ 73°44′ N и 43°30′ O лишь тонкій слой у поверхности выше 0° (до +1,8°), на 100—150 м. лежитъ слой очень холодной воды (—1,8°), далѣе температура повышается до —1,1° на 250 м. и вновь понижается до —1,3° на 300 и 350 м. На станціи № 255 подъ 74°17′45″ N и 40°20′ O слой воды съ температурой —1,8 — —2,0° лежитъ на 50—100 м., на 150 м. температура повышается до —0,8° и у дна равняется —1,1°. Наконецъ, на станціи № 256 подъ 74°28′ N и 36°45′ O, лежащей среди льда, температура на всѣхъ глубинахъ значительно ниже 0°, на поверхности —1,4°, на 10 м. —1,5°, на 25—50 м. —1,8°.

Въ началѣ августа 1900 г. были произведены наблюденія на станціи № 292 подъ 72°00′ N и 43°10′ O, т.-е. близъ окраины теплаго теченія, и на станціи № 293 подъ 72°40′ N и 43°10′ O (разрѣзъ XXVIII, табл. IV). На первой въ придонномъ слоѣ температура была 0° и къ поверхности постепенно повышалась. На станціи № 293 температура была выше 0° до 175 м. глубины, а затѣмъ понижалась до —1,0° у дна. Положеніе станціи и распредѣленіе солености заставляютъ думать, что въ глубокихъ слояхъ мы имѣемъ здѣсь дѣло съ охлажденной водою Нордкапскаго теченія, а именно второй вѣтви его съ юга.

Къ концу сентября 1900 г. относится разрѣзъ отъ Гусиной Земли до 75° N и 33°30′ O (разрѣзъ XXXVI, табл. V). На станціяхъ этого разрѣза, соотвѣтствующихъ холодной области, мы и теперь находимъ температуры очень низкія, но выше, чѣмъ въ іюлѣ.

Сравненіе тѣмъ болѣе удобно сдѣлать, что нѣкоторыя станціи обоихъ рейсовъ довольно близки по положенію, а именно: 1) станціи № 254 и 347, 2) № 255 и 348 и 3) № 256 и 349. Сопоставимъ попарно эти станціи.

№ станціи.		Время.	Широта N.	Долгота O.	Т е м п е		
					0 м.	10 м.	25 м.
1	254. . .	11.VII(28.VI).1900	73°44′	43°30′	+1,8	+1,2	−0,4
	347. . .	28(15)IX.1900	73°30′	42°58′	+2,2	+2,0	+1,5
2	255. . .	11.VII(28.VI).1900	74°17′45″	40°20′	+1,8	+0,7	−0,4
	348. . .	29(16)IX.1900	74°02′	39°59′	+1,4	+1,2	+0,8
3	256. . .	11.VII(28.VI).1900	74°28′	36°45′	−1,4	−1,5	−1,8
	349. . .	29(16)IX.1900	74°32′	36°45′	+0,7	+0,6	+0,5

Между первыми и вторыми наблюденіями прошло болѣе $2^1/_2$ мѣсяцевъ и за это время температура замѣтно повысилась, продолжая однако быть въ общемъ низкой, и изотерма 0° сильно опустилась. Однако уже на глубинѣ 200 м. разности не велики (0,1° — 0,3°), а еще глубже, какъ видно на серіяхъ № 254 и 347, повышенія температуры незамѣтно вовсе, наблюдается даже пониженіе ея, можетъ быть вслѣдствіе нѣсколько болѣе сѣвернаго положенія станціи № 347.

Надо замѣтить, что повышеніе температуры за $2^1/_2$ лѣтнихъ мѣсяца въ общемъ очень невелико, что по всей вѣроятности обусловливается притокомъ арктической воды съ сѣвера или сѣверо-востока. Въ самомъ дѣлѣ наибольшія разности между температурами серіи № 254 и серіи № 347 не превышаютъ 1,8° (50 — 100 м.) и 1,9° (25 м.), наибольшія разности между температурами серій № 255 и № 348 1,6° (100 м.) и 2,3° (50 м.), наибольшія разности между температурами серій № 256 и № 349 2,1° (0—10 м.), 2,2° (50 м.) и 2,3° (25 м.).

Итакъ нагрѣваніе за $2^1/_2$ лѣтнихъ мѣсяца въ холодной области около $73^1/_2° — 74^1/_2°$ N въ общемъ очень невелико. Трудно представить себѣ, чтобы дальнѣйшее нагрѣваніе глубокихъ слоевъ было сколько-нибудь значительно и во всякомъ случаѣ очень мало вѣроятно, чтобы глубокіе слои могли по-

р а т у р а н а г л у б и н ѣ							t° на наибольшей глубинѣ.	
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	300 м.	350 м.	М.	t°
—1,0	—1,8	—1,8	—1,4	—1,1	—1,3	—1,3	—	—
+0,8	±0	—0,7	—1,3	—1,4	—1,4	—1,5	365	—1,5
—2,0	—1,8	—0,8	—1,1	—	—	—	—	—
+0,3	—0,2	—0,5	—0,8	—	—	—	220	—0,9
—1,8	—1,1	—0,9	—	—	—	—	185	—1,2
+0,4	±0,0	—0,5	—0,9	—	—	—	220	—1,0

лучить осенью температуру выше 0° или хотя бы близкую къ 0°. Верхніе слои въ концѣ сентября содержали въ 1900 г. очень небольшой запасъ теплоты, а между тѣмъ и этотъ незначительный запасъ теплоты могъ лишь отчасти идти на нагрѣваніе болѣе глубокихъ слоевъ, такъ какъ большая часть теплоты должна была теряться вслѣдствіе охлажденія сверху.

Сравнительно много данныхъ имѣемъ мы за 1901 г.

Въ высшей степени интересныя данныя мы находимъ въ двухъ серіяхъ, относящихся къ 30(17).III 1901, а именно № 400 подъ 71°30′ N и 41°47′ O и № 401 подъ 71°13′ N и 37°51′ O (см. разрѣзъ XVI, табл. III). Хотя обѣ эти станціи лежатъ у сѣверной окраины Мурманскаго теченія, онѣ, а особенно № 401, даютъ намъ рядъ цѣнныхъ указаній относительно температурныхъ условій холодной области въ зимнее время. На станціи № 401 мы находимъ на 0—150 м. температуру —1,9°, на 200 м. —1,8° и на 250 м. —1,2°. Прежде всего здѣсь бросается въ глаза мощный слой воды съ температурою —1,9° и —1,8° толщиною въ 200 м., подстилаемый слоемъ воды съ нѣсколько болѣе высокой температурою.

Причина такого распредѣленія температуры станетъ вполнѣ понятной, какъ только мы обратимся къ распредѣленію соле-

ности. Мы находимъ на станціи № 401 на поверхности соленость 34,60‰, но уже на 10 м. она 34,83‰; затѣмъ на глубинѣ 25—200 м. соленость одна и та же, а именно 34,85‰; наконецъ, на 250 м. соленость 34,94‰.

Дѣло представляется мнѣ въ слѣдующемъ видѣ. Съ наступленіемъ холоднаго времени года притокъ прѣсной воды съ береговъ сильно уменьшается и соленость верхнихъ слоевъ становится болѣе и болѣе однородной. Благодаря этой одинаковой солености разныхъ слоевъ, частицы воды, охлажденныя на поверхности моря вслѣдствіе дѣйствія низкой температуры воздуха, которое приводитъ наконецъ къ образованію льда, могутъ безпрепятственно опускаться до границы болѣе соленыхъ глубокихъ слоевъ, замѣщаясь на поверхности частицами, болѣе теплыми. Продолжаясь достаточно долго, процессъ этотъ долженъ вести къ тому, что весь слой воды съ однородной соленостью приметъ, наконецъ, одну и ту же низкую температуру, соотвѣтствующую приблизительно температурѣ образованія льда на поверхности моря. Процессъ вертикальной циркуляціи частицъ воды долженъ однако останавливаться на границѣ болѣе соленыхъ глубокихъ слоевъ, которые и могутъ сохранять температуру нѣсколько иную.

Нѣтъ никакихъ основаній предполагать, что описанный процессъ идетъ существенно иначе въ остальной части холодной области, а потому мы можемъ предполагать, что болѣе или менѣе мощный слой воды въ этой области охлаждается въ теченіе зимы до температуры около —1,8°——1,9° или около того. Слѣды этого явленія мы видѣли на разрѣзѣ XXIV табл. III въ видѣ слоя воды съ температурою —1,8°.

Глубокіе слои съ соленостью болѣе высокой, повидимому, сохраняютъ температуру нѣсколько выше.

На станціи № 400 мы находимъ тоже довольно значительную однородность солености, но меньшую, чѣмъ на станціи № 401; температура здѣсь выше и сравнительно разнородна, что можно объяснить вліяніемъ Мурманскаго теченія.

Изъ данныхъ за іюнь 1901 г. къ разсматриваемой холодной области относятся двѣ серіи: № 480 подъ 71°45′ N и 36°52′ O и № 481 подъ 72°00′ N и 36°57′ O, обѣ 28(15).VI 1901 (см. разрѣзъ XIV табл. II). Въ обѣихъ лишь очень тонкій верхній слой имѣетъ температуру выше 0° и мощная толща воды глубокихъ слоевъ (отъ 100 м. до дна на станціи № 480 и отъ 150 м. до дна на станціи № 481) имѣетъ температуру —1,4°— —1,5°.

Къ половинѣ іюля 1901 г. относится обширный матеріалъ, собранный на переходѣ отъ Кольскаго меридіана къ Новой Землѣ (разрѣзъ II на табл. I). Не вдаваясь въ детальный обзоръ распредѣленія температуры, который былъ уже сдѣланъ въ главѣ, посвященной обзору гидрологическихъ разрѣзовъ, я отмѣчу здѣсь лишь наиболѣе важные факты.

На всемъ протяженіи разрѣза между пересѣченіемъ Мурманскаго теченія и 75° N на меридіанѣ Кольскаго залива мы встрѣчаемъ температуры очень низкія. На всемъ протяженіи отъ 75°02′ N и 33°30′ O до станціи № 518 подъ 73°17′ N и 43°37′ O, т.-е. на протяженіи болѣе чѣмъ 10 градусовъ долготы, мы находимъ температуры выше 0° лишь въ тонкомъ (15—20 м.) слоѣ на поверхности и въ описанномъ уже пересѣченіи продолженія Нордкапскаго теченія на станціи № 511 подъ 74°35′ N и 36°31′ O на глубинѣ около 85 — 145 м. Лишь на станціи № 519 подъ 73°05′ N и 45°17′ O верхній слой воды съ температурой выше 0° утолщается метровъ до 45, но здѣсь мы вступаемъ уже въ окраину Мурманскаго теченія. Придонные слои отъ станціи № 510 подъ 74°47′ N и 35°05′ O до станціи № 515 подъ 73°48′ N и 40°03′ O имѣютъ температуру отъ —1,55° до —1,7°. На слѣдующихъ станціяхъ до № 519 подъ 73°05′ N и 45°17′ O температура придонныхъ слоевъ немного выше, а именно —1,05°— —1,15°, причемъ значительно выше и соленость. Какъ я говорилъ уже выше, въ этихъ придонныхъ слояхъ воды съ большой соленостью и немного повышенной температурою мы должны видѣть охла-

дившуюся и опустившуюся на дно воду Гольфстрема. Далѣе бросается въ глаза еще одно крайне характерное явленіе: на всемъ протяженіи отъ 33°30′ до 42°06′ О мы находимъ сначала на глубинѣ около 50 м., затѣмъ на 50—75 м. и, наконецъ, на 50—100 м. слои воды съ очень низкими температурами, доходящими на долготѣ 40°03′ и 40°20′ О до —1,7° и —1,8°. Далѣе на востокъ до окраины Мурманскаго теченія наиболѣе низкія температуры наблюдаются на глубинѣ 200 м. На станціи № 517 подъ 73°27′ N и 42°06′ О наблюдаются два минимума съ температурою —1,6°: одинъ на 50—100 м., другой на 250 м., между тѣмъ какъ придонные слои имѣютъ температуру отъ —1,15° до —1,05°.

Къ первой половинѣ іюля 1901 г., а именно къ 6—8.VII (23—25.VI) 1901 г., относятся также нѣсколько станцій ледокола „Ермакъ“ въ разсматриваемой области. На станціи № 40 подъ 72°32′ N и 35°08′ О ледоколъ находился еще въ области второй съ юга вѣтви Нордкапскаго теченія по близости отъ того мѣста, гдѣ эта вѣтвь покрывается уже слоемъ холодной воды. На 0 м. здѣсь была температура +4,2°, на 50 м. +2,2°, на 100 м. —1,9°; но уже на 200 м. температура равнялась 0,0°, а на 250 и 275 м. —0,8°. На слѣдующей станціи, № 41, подъ 72°51′ N и 37°52′ О на 0 м. была температура +2,1°, на 100 м. +1,2°, на 200 м. —0,2°, на 225 м. —0,8° и на 240 м. —0,9°. Гораздо ниже была температура на всѣхъ глубинахъ на станціи № 42 подъ 73°10¼′ N и 40°50′ О, гдѣ вліяніе воды Нордкапскаго теченія сказывалось лишь незначительнымъ повышеніемъ температуры у дна. Здѣсь на 0 м. температура была +1,2°, на 25 м. +0,2°, на 50 м. —1,3°, на 100 м. —1,7°, на 200 м. —1,3°, на 275 м. —1,4° и на 300 м. —1,2°; минимумъ лежалъ, какъ мы видимъ, на 100 м. На станціи № 43 подъ 73°32′ N и 43°28′ О среди разбитаго льда температура была ниже 0° отъ поверхности до дна. На 0 м. температура была —0,5°, на 10 м. —0,2°, на 100 м. —1,3°, на 125 м. —1,6°,

на 150 м. —1,8°, на 200 м. —1,7°, на 300 м. —1,5°, на 350 и 375 м. —1,2°. Мы находимъ здѣсь минимумъ на 150—200 м. и повышеніе придонной температуры до —1,2°, какъ и на предыдущей станціи, на 350 и 375 м. На станціи № 44 подъ 74°00′ N и 45°25′ O температура на 0 м. была +0,6°, на 10 м. +0,4°, но уже съ 25 м. она была ниже 0°: —0,1° (по термометру батометра —0,4°) на 25 м., —1,5° на 50 м., —0,6° на 75 м., —0,8° на 100 м., —1,2° на 200—250 м. и —1,5° на 275 м. Повышеніе температуры на 75—100 м., а также и на 200—250 м. обусловливалось вліяніемъ вѣтвей Нордкапскаго теченія. На станціяхъ № 45 подъ 74°29′ N и 47°55′ O и № 46 подъ 74°50′ N и 50°05′ O, лежавшихъ среди льда, температуры на всѣхъ глубинахъ были значительно ниже 0°: на станціи № 45 температура отъ —0,6° на 0—10 м. понижалась до —1,7° на 50 м., затѣмъ повышалась до —0,9° на 100 м. и вновь понижалась до —1,7° на 150 и 187 м.; на станціи № 46 температура отъ —1,2° на поверхности понижалась до —1,8° на 50 м. и затѣмъ повышалась до —1,3° на 125—152 м. Придонная температура на разсмотрѣнныхъ станціяхъ „Ермака“ была такимъ образомъ отъ —0,8°— —0,9° въ области сравнительно сильнаго вліянія воды Нордкапскаго теченія до —1,2°— —1,7°.

Въ августѣ 1901 г. произведены ледоколомъ „Ермакъ“ работы между Новой Землею и Землей Франца Іосифа, а именно 7—18.VIII(25.VII—5.VIII). Объ этихъ работахъ говорилось уже подробно въ главѣ V; важнѣйшія данныя изображены также на 3-хъ разрѣзахъ таблицы VI. Мы видѣли уже, что въ этой области распредѣленіе температуры представляетъ весьма сложную картину, такъ какъ здѣсь сказывается вліяніе продолженій Нордкапскаго теченія, вліяніе верхнихъ и среднихъ слоевъ Полярнаго бассейна, а также, повидимому, и того холоднаго придоннаго теченія, которое мы наблюдаемъ у западныхъ береговъ Новой Земли.

Относительно температурныхъ условій бухты Полярнаго

бассейна, вдающейся въ Баренцово море между Новой Землею и Землей Франца Іосифа, мнѣ придется еще говорить ниже. Въ остальной части разсматриваемой области придонная температура въ августѣ 1901 г. колебалась между —1,7° и —0,6°, послѣдняя температура и близкія къ ней наблюдались въ области вѣроятнаго продолженія Нордкапскаго теченія. Въ слояхъ, выше лежащихъ, температура была очень разнообразная, но въ общемъ, какъ видно изъ сказаннаго въ главѣ V и разрѣзовъ на таблицѣ VI, очень низкая. У поверхности температуры ниже 0° были преобладающими и слой воды съ температурой выше 0° лишь на одной станціи имѣлъ толщину почти въ 40 метровъ.

Къ разсматриваемой холодной области изъ работъ „Ермака“ относятся также три серіи на пути отъ Новой Земли къ сѣверной оконечности Европы: станціи № 97, 98 и 99. На станціи № 97 подъ 72°30′ N и 44°08′ O 30(17).VIII температура на 25 м. была +4,2°, на 50 м. +4,1°, на 100 м. +1,6°, на 200 м. —0,7° и на 250 м. —1,2°. На станціи № 98 подъ 71°38′ N и 40°30′ O 31(18).VIII температура на 0—25 м. была +5,1°, на 50 м. +2,5°, на 100 м. +0,6°, на 200 м. —1,5°, на 300—320 м. —1,4°. Наконецъ, на станціи № 99 подъ 71°13′ N и 37°43′ O 31(18).VIII температура на 0 м. была +4,2°, на 25 м. +4,1°, на 50 м. +1,5°, на 100 м. +0,8°, на 200 м. —1,1°, на 275 м. —1,5° (на 318 м. показана невѣроятная температура +0,4°). Итакъ на всѣхъ этихъ станціяхъ въ концѣ августа наблюдалось значительное нагрѣваніе слоя метровъ до 100, а на 200 м. и глубже температура была значительно ниже 0°. Заслуживаетъ вниманія, что вода на глубинѣ отъ 50 м. до дна была значительно теплѣе на первой станціи, чѣмъ на двухъ послѣднихъ. Повидимому, здѣсь сказывалось вліяніе второй съ юга вѣтви Нордкапскаго теченія.

Къ концу августа 1901 г. относится также рядъ станцій парохода „Андрей Первозванный“ въ юговосточной части нашей

холодной области, а именно станція № 617 подъ 72°02′ N и 46°00′ O близъ окраины теплаго теченія и станціи № 621—627 отъ 72°35′ N и 42°30′ O до 70°54′ N и 39°25′ O, изъ которыхъ двѣ послѣднія, № 628 и 627, лежатъ у окраины теплаго теченія (см. разрѣзы VI и VII на табл. II). Придонныя температуры на всѣхъ этихъ станціяхъ довольно низкія, а именно отъ —1,25° до —1,37°. Нижняя граница воды съ температурою выше 0° проходитъ на станціяхъ, близкихъ къ теплому теченію на глубинѣ около 155 — 165 м., на остальныхъ на глубинѣ отъ 115 до 140 м. Надо замѣтить, что, несмотря на довольно позднее время года, нагрѣваніе верхнихъ слоевъ не особенно велико и, напр., температуры выше +2° ограничиваются слоемъ около 55—80 м., за исключеніемъ лишь ближайшихъ къ теплому теченію станцій № 626 и 627, гдѣ изотерма +2° проходитъ на глубинѣ около 105 и 85 м.

Перечисленными данными и ограничиваются наши свѣдѣнія о сѣверной холодной области за 1899—1901 г.

За 1902 г. данныя относительно холодной области имѣются почти исключительно изъ области сѣвернѣе 75° N. Къ болѣе южнымъ частямъ разсматриваемой области относится станція № 43 подъ 72°27′30″ N и 46°42′ O 7.VIII(25.VII) 1902. На этой станціи, лежащей въ окраинѣ Мурманскаго теченія, наблюдалось слѣдующее распредѣленіе температуры, типическое для данной части холодной области:

Глубина .	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	260 м.
t°. . . .	+4,20	+4,24	+0,64	—1,48	—0,16	—0,59	—0,97	—1,10	—1,20

11 — 14.VIII(29.VII — 1.VIII) 1902 былъ выполненъ рейсъ отъ станціи № 56 подъ 76°28,5′ N и 59°10′ O до станціи № 73 подъ 75°15′ N и 33°30′ O. Распредѣленіе температуры и солености на протяженіи этого разрѣза было уже разсмотрѣно въ главѣ, посвященной построенію общей гидрологической карты, и я могу ограничиться здѣсь нѣсколькими краткими замѣчаніями относительно холодной области.

На станціи № 59 подъ 76°05,5′ N и 53°56′ O мы находимся близъ западной границы холоднаго теченія у Новой Земли. Далѣе на западъ мы въ трехъ мѣстахъ встрѣчаемъ на глубинѣ воду съ температурою выше 0°. Во-первыхъ, на станціяхъ № 60—62 (отъ 75°57′ N и 50°54′ O до 75°47,5′ N и 48°30,5′ O) на глубинахъ 150—200 м., 150 м. и 100—150 м. лежатъ слои съ температурою до +0,67°, между тѣмъ какъ придонные слои имѣютъ температуры —0,88°, —0,62° и —1,27°; какъ мы видѣли въ главѣ V, эти теплые слои—продолженіе двухъ сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія. Во-вторыхъ, на станціяхъ № 67—70 отъ 75°23′ N и 41°30′ O до 75°13′ N и 37°35′ O находятся болѣе или менѣе мощные придонные слои теплой воды съ температурой до +0,7°, составляющіе продолженіе главной (третьей съ юга) вѣтви Нордкапскаго теченія (или этой и самой сѣверной вѣтви). Наконецъ, на станціи № 73 подъ 75°15′ N и 33°30′ O мы встрѣчаемъ сѣверную вѣтвь Нордкапскаго теченія съ придонными слоями выше 0°. За исключеніемъ указанныхъ областей съ придонными теплыми слоями мы находимъ у дна температуры ниже 0°, а именно отъ —0,62° до —1,4° въ глубокой части моря и —0,24° и —0,54° на станціяхъ № 71 и 72 подъ 75°09′ N и 36°15′ O и подъ 75°07′ N и 35°11′ O. На всемъ пространствѣ отъ станціи № 59 до № 72, т.-е. между 53°56′ и 35°11′ O, т.-е. на разстояніи $18^3/_4$° по долготѣ, мы всюду находимъ на глубинѣ 50 м. температурный минимумъ съ температурами отъ —1,16° до —1,6°. Бросается въ глаза сходство въ этомъ отношеніи съ разрѣзомъ II табл. I, относящимся къ іюлю 1901 г.

Что касается верхнихъ слоевъ, то температуры выше 0 встрѣчаются у поверхности лишь до очень небольшой глубины; лишь на двухъ станціяхъ мы встрѣчаемъ температуры выше 0° на глубинѣ 25 м., вообще же на этой глубинѣ температура ниже 0° и можетъ доходить до —1,3°.

Итакъ за исключеніемъ продолженій вѣтвей Нордкапскаго

теченія мы въ холодной области сѣвернѣе 75° N находимъ въ августѣ 1902 г. температуры, въ общемъ очень низкія.

Изъ данныхъ за 1903 г. я отмѣчу, во-первыхъ, двѣ серіи изъ области около $71^1/_2$° N и 38° O, относящіяся къ началу мая и концу августа (стр. 998—999).

Пункты, въ которыхъ произведены наблюденія, довольно близки. Первая серія относится къ періоду температурныхъ минимумовъ въ верхнихъ слояхъ, вторая—къ періоду начала охлажденія верхнихъ слоевъ. Мы видимъ, что почти за 4 мѣсяца верхніе слои до 40 м. нагрѣлись очень значительно: на 40 м. это нагрѣваніе выражается цифрой 4,85°, на 30 м. 6,75°. Выше оно было еще значительнѣе, такъ какъ серія, какъ упомянуто, относится уже къ періоду охлажденія верхнихъ слоевъ. На глубинѣ 50 м. нагрѣваніе выразилось 1°, на 75 м. 0,37°, на 100 м. 0,14°, а въ болѣе глубокихъ слояхъ, повидимому, измѣненій не произошло (небольшія разности могли обусловливаться неодинаковымъ положеніемъ пунктовъ).

Разсматривая ближе вторую серію, мы можемъ убѣдиться, что запасъ теплоты, накопившійся въ концѣ лѣта въ верхнихъ слояхъ, не можетъ вызвать сколько-нибудь значительное повышеніе температуры придонныхъ слоевъ. Вычисляя среднюю температуру послѣдовательныхъ слоевъ толщиною въ 50 м. въ концѣ августа 1903 г., мы находимъ +4,33°, +0,24°, —0,82°, —1,17°, —1,81° и —1,83°. Очевидно, что если бы даже теплота нисколько не терялась и равномѣрно распредѣлилась во всей массѣ воды толщиною въ 300 м., то получилась бы температура ниже 0° и именно —0,18°. Въ дѣйствительности же будетъ совершаться въ теченіе ряда мѣсяцевъ потеря теплоты въ воздухъ и на нагрѣваніе болѣе глубокихъ слоевъ пойдетъ лишь небольшая часть ея. Съ другой стороны, и эта часть нагрѣетъ преимущественно верхніе отдѣлы глубокихъ холодныхъ слоевъ. Въ общемъ выводѣ мы можемъ принять, что низкая температура придонныхъ слоевъ окажется болѣе или менѣе неизмѣнной.

Время.	Положеніе.	Глубина.	0 м.	5 м.	10 м.	15 м.	20 м.	30 м.
5.V(22.IV).1903	71°30′ N 38°00′ O	270 м.	—1,45	—1,45	—1,45	—1,45	—1,45	—1,43
28(15)VIII.1903	71°38′ N 38°00′ O	340 м.	+5,12	+5,09	+4,94	+5,1	+5,12	+5,32

Къ началу августа 1903 г., а именно къ 7—8.VIII(25—26.VII) относятся три серіи: 1) подъ 73°29′ N и 43°05′ O, гдѣ подъ тонкимъ слоемъ теплой воды съ температурой отъ +3,16° до +2,5° (на 30 м.) уже на 40 м. температура была —1,33°, а отъ 100 до 350 м. равнялась —1,8° — —1,81°, 2) подъ 74°20′ N и 39°20′ O у окраины продолженія третьей вѣтви Нордкапскаго теченія, гдѣ, начиная съ 40 м., температура была отъ —0,88° до —1,72°, и 3) подъ 74°23′ N и 36°58′ O на продолженіи упомянутой вѣтви, гдѣ температура отъ +3,3° на 0—15 м. понижалась до +0,69° на 40 м., затѣмъ повышалась до +1,43° на 75 м. и на глубинѣ 150—200 м. была ниже 0° (—0,13° и —0,31°).

Наконецъ, къ 1904 г. относится серія 15(2).V 1904 подъ 71°30′ N и 37°52′ O:

Глубина.	0	20	30	50	75	100	150	200	250	320
t°	+0,3	—0,12	—0,43	—0,43	—0,6	—0,8	—1,3	—1,38	—1,7	—1,8

Такимъ образомъ, въ половинѣ мая 1904 г. температура, уже начиная съ 20 м., была ниже 0°.

Суммируя приведенныя данныя относительно сѣверной холодной области, мы получаемъ слѣдующую общую картину. За исключеніемъ продолженій сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія, гдѣ температура лѣтомъ можетъ быть выше 0°, а также пространствъ около Мурманскаго теченія, сѣверная холодная область съ конца марта до конца сентября имѣетъ въ глубокихъ слояхъ въ общемъ очень низкую температуру, особенно же сѣвернѣе 73°. Незначительность повышенія температуры съ первой половины іюля до конца сентября, т.-е.

40 м.	50 м.	75 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	260 м.	300 м.	330 м.
—1,43	—0,5	—0,05	—0,24	—1,42	—1,7	—	—1,85	—	—
—3,42	+0,5	+0,32	—0,1	—1,54	—1,81	—1,82	—	—1,83	—1,84

приблизительно за $2^1/_2$ лѣтнихъ мѣсяца, въ этихъ сѣверныхъ частяхъ области заставляетъ думать, что и поздней осенью температура придонныхъ слоевъ не можетъ повыситься значительно, а потому мы можемъ принять для сѣверныхъ частей холодной области придонныя температуры неизмѣнно значительно ниже 0° (за исключеніемъ продолженій сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія). Что касается болѣе южныхъ частей холодной области (южнѣе 73°), то и здѣсь преобладаютъ въ теченіе всего лѣта очень низкія температуры, и нагрѣваніе не особенно велико, хотя и гораздо больше, чѣмъ въ сѣверныхъ частяхъ области. Для пространствъ, лежащихъ близко отъ окраины Мурманскаго теченія, а также недалеко отъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ среднія вѣтви Нордкапскаго теченія опускаются на глубину, мы можемъ считать доказанной возможность повышенія температуры придонныхъ слоевъ выше 0°; для частей области, болѣе удаленныхъ отъ вѣтвей Гольфстрема, возможность повышенія температуры выше 0° является довольно сомнительной, такъ какъ, судя по даннымъ конца августа 1901 г., начала августа 1900 г. и конца августа 1903 г., мощный придонный слой воды къ концу лѣта сохраняетъ еще очень низкія температуры. Сравнительно незначительный запасъ теплоты въ верхнихъ слояхъ, очень низкія температуры глубокихъ слоевъ къ концу лѣта, значительная глубина этихъ слоевъ, наступающее вскорѣ сильное охлажденіе съ поверхности,—все это заставляетъ насъ считать очень вѣроятнымъ, что и въ южныхъ частяхъ холодной области на значительныхъ пространствахъ температура у дна по большей части или вовсе не поднимается выше 0°. Какъ бы ни было,

мы во всякомъ случаѣ можемъ считать твердо установленнымъ, что зимнія температуры здѣсь очень низки, и даже тамъ, гдѣ температура придонныхъ слоевъ можетъ въ извѣстное время подниматься выше 0°, господствуютъ бо́льшую часть года очень низкія температуры. Уменьшеніе разности между соленостью верхнихъ слоевъ и слоевъ болѣе глубокихъ, вслѣдствіе уменьшенія притока прѣсной воды съ суши и образованія льда на поверхности моря, создаетъ условія, облегчающія вертикальную циркуляцію частицъ воды, и, благодаря этому, устанавливается однообразная низкая температура до значительной глубины, что мы въ очень рѣзкой формѣ видѣли на станціи № 401, гдѣ въ концѣ марта 1901 г. отъ поверхности до 200 м. была приблизительно одна и та же температура —1,9° — —1,8°, близкая къ абсолютному минимуму.

Температура широкой части входа въ Бѣлое море.

Перейдемъ теперь къ температурнымъ условіямъ области входа въ Бѣлое море и въ этомъ послѣднемъ.

Область входа въ Бѣлое море распадается на двѣ части: широкую сѣверную, лежащую между Канинскимъ полуостровомъ и Терскимъ берегомъ Кольскаго полуострова и называемую иногда „воронкой“, и узкую южную, такъ называемое „Горло“ Бѣлаго моря.

Сѣверная широкая часть входа не однородна по своему характеру: западная часть этой области, болѣе глубокая, стоитъ въ болѣе тѣсной связи съ Горломъ Бѣлаго моря, восточная часть болѣе мелководная и представляетъ болѣе благопріятныя условія для лѣтняго нагрѣванія.

Относительно широкой части входа въ Бѣлое море мы имѣемъ довольно обширный матеріалъ за 1898—1902 г. въ видѣ серій, относящихся къ марту, апрѣлю, іюню, іюлю, августу, сентябрю и ноябрю, и наблюденій на поверхности за тѣ же мѣсяцы и октябрь. Матеріалъ этотъ частью собранъ экспедиціею для научно-промысловыхъ изслѣдованій, частью экспедиціею Сѣвернаго Ледовитаго океана, частью, наконецъ,

Н. А. Смирновымъ во время плаванія на пароходѣ „Св. Фока“ весною 1902 г. [1]).

Кромѣ того мы имѣемъ разсмотрѣнныя въ предыдущей главѣ данныя относительно температуры поверхности моря, собранныя на маякахъ Святоносскомъ, Орловскомъ и Моржовскомъ, и данныя относительно льдовъ, собранныя на тѣхъ же маякахъ. Замѣчу, что Моржовскій маякъ лежитъ собственно уже во входѣ въ Мезенскій заливъ, отличающійся нѣсколько отъ остальной части входа въ Бѣлое море.

Относящіяся сюда серіи температурныхъ опредѣленій я привожу въ видѣ таблицы (стр. 1002—1003).

Дополненіемъ къ приведеннымъ серіямъ могутъ служить слѣдующія наблюденія относительно температуры на поверхности: 10.VIII(29.VII) 1898 вдоль Терскаго берега $+5{,}2^\circ$ — $+6{,}4^\circ$ (у Поноя $+8{,}2^\circ$); 25 — 26(13 — 14)VIII 1898 отъ $+6{,}0^\circ$ до $+8{,}2^\circ$; 30(18).IX 1898 $+7{,}0^\circ$ — $+7{,}4^\circ$ въ сѣверной части и $+8{,}0^\circ$ — $+8{,}2^\circ$ вдоль Терскаго берега; 15 — 16(3 — 4).VI 1899 вдоль Терскаго берега $+0{,}4^\circ$ — $-0{,}8^\circ$; 6.VII(24.VI) 1899 г. у Терскаго берега $+1{,}2^\circ$; 24 — 25(12 — 13).VII 1899 въ западной части ближе къ Терскому берегу $+2{,}8^\circ$ — $+3{,}0^\circ$, въ сѣверной и сѣверо-восточной части отъ $+1{,}1^\circ$ до $+5{,}9^\circ$; 8.VIII(27.VII) 1899 нѣсколько сѣвернѣе широкой части входа $+2{,}3^\circ$ — $+3{,}2^\circ$, 12.VIII(31.VII) 1899 тамъ же $+3{,}9^\circ$ — $+6{,}0^\circ$; 13 — 14 (1 — 2).IX 1899 въ сѣверной части $+4{,}9^\circ$ — $+5{,}1^\circ$, у Терскаго берега $+5{,}2^\circ$ — $+5{,}6^\circ$; 15 — 16(3 — 4)IX 1899 вдоль Терскаго берега $+5{,}4^\circ$ — $+5{,}9^\circ$; 6 — 7.X(24—25.IX) 1899 вдоль Терскаго берега $+2{,}8^\circ$ — $+3{,}4^\circ$, въ среднемъ около $+3{,}2^\circ$; 5.IV(23.III) 1900 немного сѣвернѣе входа $-0{,}5^\circ$ — $-1{,}5^\circ$; 8.VI(26.V) 1900 вдоль Терскаго берега $+0{,}6^\circ$ — $-0{,}1^\circ$, 20(7)VI 1900 тамъ же $+1{,}8^\circ$ — $+0{,}8^\circ$;

[1]) Н. Смирновъ. Экспедиція для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. О морскомъ звѣриномъ промыслѣ на русскихъ судахъ. С.-Петербургъ. 1903.

№ станціи (и названіе судна).	Время.	Широта. N.	Долгота. O.	Температура	
				0 м.	10 м.
Пахт. I . . .	24(12)VIII.1898	67°58′	42°10′	+8,2	(+7,65)
Пахт. I . . .	25(13)VII.1899	66°58′	41°58½′	+2,8	(+2,7)
Пахт. II . . .	25(13)VII.1899	67°58½′	41°50½′	+1,1	(+1,1)
Пахт. X . . .	12.VIII(31.VII).1899	68°32′	41°25′	+4,6	(+5,25)
Пахт. XI . .	12.VIII(31.VII).1899	68°46½′	42°25′	+4,9	(+3,9)
127	15(3)IX.1899	68°20′15″	40°03′30″	+6,2	(+6,15)
163	5.IV(23.III).1900	68°30′10″	41°20′15″	−1,5	(−1,5)
Пахт. II . . .	8.VI(26.V).1900	68°01′	40°21′	+0,8	+0,5
Пахт. III. . .	20(7)VI.1900	67°26½′	41°22′	+1,6	(+1,0)
Пахт. V . . .	18(5)VII.1900	68°35′	42°03′	+4,6	+2,5
316	24(11)VIII.1900	68°12′	39°50′	+6,0—+7,0	+6,0
326	2.IX(20.VIII).1900	68°23′	41°28′	+5,5—+5,9	+5,15
367	2.XI(20.X).1900	68°34′	41°35′	+3,9	+4,1
395	28(15)III.1901	68°49′	40°20′	−0,9	−0,2
396	29(16)III.1901	68°50′	42°24′	−1,9	−1,9
Пахт. I . . .	17(4)VII.1901	68°34′	40°34′	+5,7	+3,4
574	13.VIII(31.VII).1901	68°17′	40°41′	+6,71	+6,68
575	14(1)VIII.1901	68°21′	41°18′	+6,10	+6,10
576	14(1)VIII.1901	68°25′	42°05′	+6,35	+6,43
577	14(1)VIII.1901	68°28′	42°46′	+6,4	+6,4
638	8.IX(26.VIII).1901	68°05′	40°44′	+6,81	+6,82
Св. Фока. . .	3.III(18.II).1902	—	—	−1,9	ок. −1,7
Св. Фока. . .	23(10)III.1902	67°07′	41°40′	−1,6	−1,8
Св. Фока. . .	20(7)IV.1902	67°12′	41°28′	−0,8	−1,8

тура на глубинѣ.			t° на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія.
25 м.	50 м.	100 м.	М.	t°	
(+7,2)	—	—	36,6	+6,9	
—	—	—	17,4	+2,6	Отливъ.
(+1,15)	(+1,0)	—	51,7	+1,0	Отливъ.
(+2,35)	(+2,2)	—	51¼	+2,2	Отливъ.
(+0,75)	+0,4	—	55,8	+1,2?	Отливъ.
+6,2	—	—	45	+6,0	
—1,6	—1,7	—	80	—1,7	
(+0,35)	+0,3	—	55	+0,3	
+0,9	+0,9	—	60	+1,0	
(+1,25)	+0,9	—	70	+1,3	Отливъ.
+5,5	+5,5	+5,0	120	+5,0	Западнѣе.
+5,15	+5,15	—	60	+5,15	
+4,3	+4,4	—	65	+4,5	
—0,1	±0,0	—	60	±0,0	Немного сѣвернѣе.
—1,9	—1,9	—	65	—1,9	Немного сѣвернѣе.
(+2,7)	+2,6	—	73	+2,7	
+6,68	+6,70	—	59	+6,70	
+6,05	+5,98	—	80	+5,82	
+4,77	—	—	44	+4,54	
+3,45	(+3,1)	—	54	+3,04	
+6,82	+6,80	—	—	—	
—	—	—	9	—1,70	У Орловскихъ кошекъ.
—1,75	—	—	30	—1,7	
—1,8	—	—	40	—1,9	На траверзѣ Орловскаго маяка въ 2 миляхъ.

8 — 10.VII(25 — 27.VI) 1900 у Терскаго берега +7,5° — +3,8°; 18(5).VII 1900 въ сѣверной части +4,3° — +5°; 24(11).VIII 1900 вдоль Терскаго берега +6,0 — +6,6°; 2.IX(19.VIII) 1900 вдоль Терскаго берега отъ +7,5° (на югѣ) до +5,5° — +5,9° на сѣверѣ; 26(13).IX въ сѣверной части +5,7° — +6,6°, вдоль Терскаго берега +5,8° — +6,4°; 2.XI(20.X) 1900 немного сѣвернѣе +3,9° — +4,1°; 28 — 29(15 — 16).III 1901 нѣсколько сѣвернѣе входа +0,4° — —1,9°; 7 — 8.VI(25 — 26.V) 1901 вдоль Терскаго берега отъ +2,1° — +7,5° у Поноя до +1,0° — +1,7° далѣе на сѣверъ; 17(4)VII 1901 немного сѣвернѣе входа +6,7° — +7,0°; 13—14.VIII(31.VII—1.VIII) 1901 въ сѣверной части входа +6,1° — +7,35°; 8.IX(26.VIII) 1901 вдоль Терскаго берега +6,85° — +7,2°; 14 — 15 (1—2).IX 1901 въ сѣверной части +6,1° — +6,6°, вдоль Терскаго берега +6,8° — +7,1°; наконецъ, 13.X(30.IX) 1901 вдоль Терскаго берега +6,4° — +6,7°.

При обзорѣ данныхъ, собранныхъ на маякахъ Орловскомъ и Святоносскомъ, мы видѣли, какъ измѣняется температура въ прибрежныхъ частяхъ изучаемаго района. Подробности читатель найдетъ въ предыдущей главѣ, здѣсь же я отмѣчу лишь нѣкоторые важнѣйшіе факты. На Орловскомъ маякѣ максимальное нагрѣваніе падало на сентябрь и выражалось средней мѣсячной температурою +7,5° въ 1898 г. и +7,9° въ 1897 г., но въ этотъ послѣдній та же температура наблюдалась въ іюлѣ. Средняя мѣсячная температура была выше 0° въ V—XI. Сезонъ льдовъ продолжается въ среднемъ $5^1/_4$ мѣсяцевъ; въ 1898—1899 г. онъ равнялся $7^1/_4$ м., въ 1899—1900 г. 5 мѣсяцевъ.

Въ области Святоносскаго маяка, который лежитъ на границѣ Мурмана и входа въ Бѣлое море, максимальное нагрѣваніе было въ 1899 и 1900 г. въ августѣ и выражалось средней мѣсячной +6,9 и +7,5°; въ теченіе полугода въ 1900 г. температура была значительно ниже 0°. Сезонъ

льдовъ продолжается въ среднемъ около $3^1/_3$ мѣсяцевъ; въ 1897—1898 г. онъ былъ около $1^3/_4$ мѣсяца, въ 1898—1899 г. $4^3/_4$ мѣсяца, въ 1899—1900 г. $3^1/_2$ мѣсяца.

Сопоставляя всѣ приведенныя выше данныя, мы получаемъ для широкой части входа въ Бѣлое море описанную ниже общую картину, изображенную въ нѣсколько схематизированномъ видѣ на рис. 10, табл. X, на которомъ вычерчены кривыя хода температурныхъ измѣненій на 0,10, 25 и 50 м. Въ концѣ зимы въ мартѣ и апрѣлѣ мы находимъ на всѣхъ глубинахъ очень низкія температуры до $-1{,}9^\circ$; въ это время разсматриваемая область покрыта льдами. Затѣмъ температура начинаетъ медленно повышаться и по большей части въ концѣ мая или началѣ іюня море окончательно освобождается отъ льдовъ, но и въ іюнѣ температура остается еще довольно низкой: за исключеніемъ прибрежныхъ мѣстъ, гдѣ существуютъ особыя мѣстныя условія, повышающія температуру, мы находимъ даже на поверхности температуры ниже $+2^\circ$, а часто и гораздо ниже 0°. Въ іюлѣ верхніе слои нагрѣваются уже довольно значительно (до $+5^\circ$, даже $+7^\circ$ и по близости отъ береговъ еще болѣе), но болѣе глубокіе слои (25 м. и 50 м.) сохраняютъ еще довольно низкія температуры и въ нашихъ серіяхъ, относящихся ко второй половинѣ, частью даже къ концу іюня, мы встрѣчаемъ лишь температуры ниже $+3^\circ$, частью же даже ниже $+1^\circ$. Періодъ максимальнаго нагрѣванія падаетъ на конецъ августа и сентябрь; въ это время температура на поверхности повышается выше $+6$ (въ 1899 г.), выше $+7$ и даже $+8^\circ$ (1898 г.), и даже на 25 и 50 м. мы находимъ температуры около $+7^\circ$ и даже выше, такъ 24(12)VIII.1898, т.-е. по всей вѣроятности нѣсколько ранѣе періода максимальнаго нагрѣванія, на 25 м. температура была $+7{,}2^\circ$, на 36,6 м. $+6{,}9^\circ$. Близъ береговъ, какъ видно изъ данныхъ Орловскаго маяка, нагрѣваніе идетъ еще далѣе и средняя температура за сентябрь въ 1897 и 1898 г. доходитъ до $+7{,}9$ и $+7{,}5^\circ$, а максимальныя

цифры за тѣ же мѣсяцы +10,2 и +9,6°. Затѣмъ наступаетъ паденіе температуры и въ началѣ ноября мы на всѣхъ глубинахъ находимъ уже температуры, сильно пониженныя сравнительно съ тѣмъ, что наблюдалось въ сентябрѣ, причемъ распредѣленіе температуры, какъ видно изъ серіи № 367, типичное для глубокой осени и средины зимы: на поверхности температура ниже всего (+3,9°), съ глубиною она повышается до +4,5° на 65 м. Паденіе температуры продолжается; по большей части въ декабрѣ или январѣ на югѣ и въ концѣ января или началѣ февраля въ области у Св. Носа появляется ледъ, и въ концѣ зимы мы находимъ отъ поверхности до дна однородныя, очень низкія температуры, близкія къ минимальнымъ возможнымъ для воды данной солености.

Ходъ температурныхъ измѣненій достаточно ясенъ изъ сказаннаго и я считаю излишнимъ детальное описаніе кривыхъ рис. 10, табл. X. На этихъ, какъ я уже упоминалъ, нѣсколько схематизированныхъ кривыхъ мы видимъ обычное запаздываніе нагрѣванія на глубинахъ. Характерную подробность всѣхъ этихъ кривыхъ составляетъ то, что значительная часть каждой кривой лежитъ ниже линіи 0°. Область входа въ Бѣлое море характеризуется довольно значительнымъ лѣтнимъ нагрѣваніемъ всей толщи воды и очень сильнымъ зимнимъ охлажденіемъ тоже всѣхъ слоевъ.

Рис. 10, т. X.

Температура Мезенскаго залива.

Относительно Мезенскаго залива, составляющаго часть области входа въ Бѣлое море, мы имѣемъ очень мало данныхъ.

Нѣсколько наблюденій на поверхности и на небольшой глубинѣ мы находимъ въ работѣ А. В. Григорьева [1]). 9.VII.1876 онъ наблюдалъ подъ 66°12′ N и 44°00° O на 0 м. +12,6°, на 12,8 м. (7 с.) +11,4°; подъ 66°26′ N и 43°37′ O на 12,8 м. (7 с.) +9,7°, подъ 66°28′ N и

[1]) А. Григорьевъ. Данныя о температурѣ и плотности воды морей Мурманскаго и Бѣлаго. Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ XIV, вып. 4. 1878. Стр. 358—359.

43°05′ O на 0 м. +9,2°. Подъ 66°46′ N и 42°27′O 6.VII температура на 0 м. была +7,2°, 10.VII +6,6°, причемъ на глубинѣ 11 м. (6 с.) была +5,8°. Наконецъ, въ области входа въ Мезенскій заливъ подъ 66°49′ N и 42°11′ O 10.VII температура на 0 м. была +3,4°.

Какъ мы видѣли въ предыдущей главѣ по даннымъ Моржовскаго маяка, температура на поверхности достигаетъ въ іюлѣ максимума, причемъ средняя за этотъ мѣсяцъ можетъ достигать +11,4° (въ 1898 г.; средняя за августъ была въ этотъ годъ почти равна іюльской—+11,3°). Такимъ образомъ лѣтомъ мы находимъ здѣсь очень сильное нагрѣваніе, которое смѣняется сильнымъ зимнимъ охлажденіемъ. Мы видѣли, что по даннымъ за 1900 г. въ области Моржовскаго маяка средняя мѣсячная въ теченіе 6 мѣсяцевъ была ниже 0° и въ теченіе 5 мѣсяцевъ равнялась —1,4— —1,6°. При незначительной глубинѣ Мезенскаго залива не можетъ подлежать сомнѣнію, что это сильное охлажденіе простирается на всю толщу воды. Такимъ образомъ мы имѣемъ здѣсь дѣло съ областью, которая характеризуется высокими лѣтними температурами и сильнымъ и продолжительнымъ зимнимъ охлажденіемъ. Напомню, что сезонъ льдовъ продолжается въ области Моржовскаго маяка въ среднемъ около 6 мѣсяцевъ.

Температура горла Бѣлаго моря.

Перейдемъ теперь къ узкой части входа въ Бѣлое море, такъ называемому Горлу его. Данныя относительно Горла очень скудны, особенно мало серій температуръ. За періодъ 1899—1901 г. мы имѣемъ всего 5 серій, изъ которыхъ одна принадлежитъ пароходу „Пахтусовъ“, четыре остальныя пароходу „Андрей Первозванный“. Изъ послѣднихъ двѣ относятся собственно ко входу въ Горло (стр. 1008—1009).

Приведенныя здѣсь серіи № 128 и 639, отчасти также № 317 характеризуютъ распредѣленіе температуры въ концѣ лѣта. Что касается холодной части года, то о распредѣленіи температуры въ теченіе ея мы можемъ составить себѣ вполнѣ опредѣленное понятіе, во-первыхъ, на основаніи того, что въ

№ станціи.	Время.	Широта. N.	Долгота. O.	Температура	
				0 м.	10 м.
128.	16(4)IX.1899	65°51′30″	39°25′30″	+4,2	+4,2
Пахт. I . . .	7.VI(24.V).1900	65°42½′	39°47′	+1,7	(+1,2)
317.	25(12)VIII.1900	65°53′	38°59′	+9,6	+5,6
325.	1.IX(19.VIII)1900	65°40′	39°31′	+7,8	+5,5
639.	9.IX(27.VIII).1901	66°08′	40°24′	+6,98	+6,97

это время происходитъ сѣвернѣе въ широкой части входа и въ самомъ Бѣломъ морѣ; во вторыхъ, на основаніи того, что при сравнительно небольшой глубинѣ Горла и низкой температурѣ воздуха вся толща воды должна охладиться до температуръ близкихъ къ температурѣ абсолютнаго минимума для воды данной солености. Мы можемъ въ виду этого принять, что въ концѣ зимы температура въ Горлѣ Бѣлаго моря во всѣхъ слояхъ должна быть значительно ниже—1°, а именно, по всей вѣроятности, около —1,6— —1,8°.

Температура на поверхности моря въ Горлѣ Бѣлаго моря была въ 1898—1901 г. слѣдующая: 11.VIII(30.VII)1898 +5,6— +6,4°; 24—25(12—13)VIII. 1898 +8,0— +8,4° за исключеніемъ +9,3° у Терскаго берега и +14,6° въ южномъ входѣ въ Горло; 1.X(19.IX). 1898 +8,0— +8,8°, 8.VI(27.V) 1899 ±0,0— —0,6°; 15—16(3—4)VI. 1898 —0,2— +1,8°, а близъ южнаго входа +7°; 7—8.VII(25—26.VI). 1899 +1,0°; 23(11)VII. 1899 +2,8— +4,1°; 14(2)IX. 1899 +5,0— +5,9°; 15—16(3—4)IX. 1899 +4,1— +6,0°; 7.X(25.IX) 1899 +5,9— +2,5°, причемъ въ южной половинѣ Горла наблюдались температуры +5,2— +5,9°, очевидно, подъ вліяніемъ сравнительно теплаго въ это время Бѣлаго моря, въ сѣверной +2,5— +3,0°; 7—8.VI(25—

тура на глубинѣ			t° на наибольшей глубинѣ.		Примѣчанія.
25 м.	50 м.	100 м.	М.	t°	
+4,2	+3,3	—	80	+1,9	
(−0,1)	—	—	38	−0,2	
+5,5	+5,5	—	76	+5,4	
+4,2	+3,0	—	—	—	Въ Бѣломъ морѣ у входа въ горло.
+6,98	+7,0	(+7,0)	105	+7,0	

26.V). 1900 +1,7° (южнаго входа) — +0,2° (у сѣвернаго входа); 21(8)VI. 1900 +1,2° — +4° (у южнаго входа); 8.VII(25.VI). 1900 +3,7° — +4,7°; 24—25(11—12).VIII. 1900 +6,6° — +7,2° и +8,0° у южнаго входа (передъ которымъ +8,5° — +9,6°); 1—2.IX(18—19.VIII). 1900 +7,3° — +8,0°, 26—27(13—14).IX. 1900 +6,6° — +7,9°; 7.VI(25.V). 1901 +3,3° — +3,6°; 8—9.IX(26—27.VIII). 1901 +6,9° — +7,2°; 15(2).IX. 1901 +7,4° — +7,5°; 13.X (30.IX). 1901 +6,8° — +7,4°.

Какъ мы видѣли въ предыдущей главѣ, въ области Сосновскаго маяка въ 1897—1900 г. максимальная средняя температура за мѣсяцъ падаетъ на августъ и равняется +7,7— +10,5°; средняя за сентябрь въ 1897 и 1899 г. занимаетъ второе мѣсто, въ 1900 г. она равна іюльской, въ 1898 г. меньше ея.

Въ общемъ выводѣ максимальное нагрѣваніе падаетъ на конецъ августа или сентябрь, а потому распредѣленіе температуры на станціи № 639 можетъ дать намъ опредѣленное понятіе о максимальныхъ нагрѣваніяхъ въ Горлѣ Бѣлаго моря. На этой станціи отъ поверхности до 105 м. наблюдалась приблизительно одна и та же температура +7°. Такъ какъ значительнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ послѣ 9.IX едва ли

можно ожидать, то придонная температура +7° можетъ считаться за приблизительный максимумъ [1]). Минимумъ, какъ мы видѣли выше, мы можемъ принять приблизительно за —1,6° — —1,8°.

Мы опредѣлили такимъ образомъ приблизительно максимальную амплитуду температуры придонныхъ слоевъ Горла Бѣлаго моря и должны теперь попытаться выяснить, хотя бы въ самыхъ общихъ чертахъ, насколько позволяютъ имѣющіяся данныя, какъ распредѣляются температуры по временамъ года. Изъ приведенныхъ серій видно, что еще въ началѣ іюня придонные слои могутъ имѣть температуру немного ниже 0°. Судя по этому, періодъ придонныхъ температуръ выше 0° можетъ начинаться съ іюня. По даннымъ Сосновскаго маяка, еще въ декабрѣ температура на поверхности въ среднемъ выше 0°, хотя въ этомъ мѣсяцѣ въ 1899 г. и въ ноябрѣ 1900 г. появляются уже температуры до —0,8°. Судя по этому, можно думать, что придонныя температуры въ декабрѣ въ общемъ еще выше 0°. Отсюда слѣдуетъ, что періодъ придонныхъ температуръ выше 0° въ Горлѣ Бѣлаго моря продолжается не менѣе приблизительно 6—7 мѣсяцевъ.

Съ другой стороны, сезонъ льдовъ въ Горлѣ Бѣлаго моря, насколько можно судить по даннымъ Сосновскаго маяка, начинается въ среднемъ въ концѣ ноября и оканчивается въ концѣ мая, т.-е. продолжается около 6 мѣсяцевъ. Въ это время на поверхности должны, очевидно, господствовать температуры значительно ниже 0°. Вопросъ въ томъ, насколько этимъ низкимъ температурамъ на поверхности соотвѣтствуютъ придонныя температуры. A priori не исключена, конечно, возможность того, чтобы низкія температуры господствовали въ верхнихъ болѣе опрѣсненныхъ, и потому болѣе легкихъ слояхъ, между тѣмъ какъ глубокіе слои сохраняли бы температуры

[1]) Замѣчу, что въ другіе годы температура глубокихъ слоевъ Горла въ сентябрѣ была значительно ниже, чѣмъ въ 1901 г., къ которому относится станція № 639.

выше 0°. Это представляется, однако, по отношенію къ Горлу Бѣлаго моря мало вѣроятнымъ. Дѣло въ томъ, что съ наступленіемъ зимы притокъ прѣсной воды въ Бѣлое море, очевидно, долженъ сильно сокращаться, а слѣдовательно и разность между соленостями верхнихъ и болѣе глубокихъ слоевъ должна уменьшаться. Въ Горлѣ Бѣлаго моря, въ которомъ приливныя и отливныя теченія отличаются большой силой, перемѣшиваніе слоевъ должно быть сравнительно сильно, что еще болѣе уменьшаетъ разность соленостей. Между тѣмъ уже въ сентябрѣ соленость въ Горлѣ Бѣлаго моря можетъ быть иногда очень однородной, какъ мы видимъ въ серіи № 639. При такихъ условіяхъ высокія температуры нижнихъ слоевъ при низкихъ температурахъ слоевъ, ближайшихъ къ поверхности, являются мало вѣроятными, и, по всей вѣроятности, въ придонныхъ слояхъ Горла Бѣлаго моря около полугода господствуютъ температуры ниже 0°.

Выяснивъ, насколько позволяетъ имѣющійся фактическій матеріалъ, температурныя условія входовъ въ Бѣлое море, мы можемъ перейти къ обзору температурныхъ условій этого послѣдняго.

Температура Бѣлаго моря.

Температурныя условія Бѣлаго моря представляютъ много въ высшей степени своеобразнаго и заслуживаютъ ближайшаго изученія. Къ сожалѣнію, матеріалъ, которымъ мы располагаемъ, очень недостаточенъ. Особенно досаднымъ пробѣломъ является полное отсутствіе температурныхъ серій, которыя относились бы къ поздней осени и началу зимы: самыя позднія серіи наблюденій произведены въ началѣ сентября. Въ виду этого установить точно, на основаніи прямыхъ данныхъ, распредѣленіе температуры въ періодъ максимальныхъ нагрѣваній на глубинѣ не возможно, и мы должны ограничиться относительно этого періода косвенными соображеніями.

Важнѣйшія данныя относительно распредѣленія температуры въ Бѣломъ морѣ, добытыя въ концѣ лѣта 1900 г., представлены на разрѣзахъ XXXI—XXXIII, табл. IV.

Матеріалъ, относящійся къ Бѣлому морю, я разсмотрю по слѣдующимъ рубрикамъ: 1) глубокая средняя часть Бѣ-

лаго моря вмѣстѣ съ глубокими частями Кандалакшскаго и Двинского залива (съ глубинами приблизительно отъ 100 м.), 2) мелководная часть Двинского залива, 3) мелководная часть Кандалакшскаго залива и 4) Онежскій заливъ. Общіе выводы будутъ сдѣланы послѣ обзора фактическаго матеріала по указаннымъ рубрикамъ.

Температура глубокой части Бѣлаго моря.

Относительно глубокой части Бѣлаго моря (глубже 100 м) мы имѣемъ одну серію парохода „Пахтусовъ“ въ 1900 г., 3 серіи парохода „Андрей Первозванный“ въ 1900 г. и 2 серіи Н. А. Смирнова на пароходѣ „Св. Фока“ въ 1902 г.

Кромѣ того, имѣются наблюденія А. В. Григорьева въ 1876 г. и мои въ 1893 и 1895 г.

Данныя за 1900—1902 г. я сопоставляю въ видѣ слѣдующей таблицы:

№ серій.	Время.	Широта N.	Долгота O.	Температу		
				0 м.	10 м.	25 м.
Пахт. 4 . . .	7.VII(24.VI).1900	65°27′	36°35′	+10,1	+6,0	—
318	26(13).VIII.1900	65°52′	36°16′	+13,3	+11,4	+1,2
319	26(13).VIII.1900	65°51′	35°58′	+13,2—+13,3	—	—
320	26(13).VIII.1900	65°38′	37°12′	+11,8	+11,6	+2,3
4 (Смирн.) . .	13.V(3.IV).1902	—	—	—1,4	—1,6	—1,5
5 (Смирн.) . .	7.VI(25.V).1902	—	—	+0,6	—1,3	—1,4

Въ видѣ дополненія къ этой таблицѣ могутъ служить упомянутыя выше болѣе старыя данныя.

[1]) Указаніе, очевидно, неточное: если пароходъ находился въ 20 верстахъ отъ Турьей горы, то не могъ быть въ 7 верстахъ отъ устья рѣки „Оленной“ (Оленицы?).

А. В. Григорьевъ [1]) наблюдалъ слѣдующія температуры:

14(2).VII. 1876 65°20′ N 36°34′ O: 0 м. — +15,0°, 3,7 м. — +9,7°, 9,1 м. — +4,7°, 18,3 м. — +2,5°, 91,4 м. — —0,9°.

17(5).VII. 1876 65°32′ N 35°54′ O: 0 м. — +9,4°, 82,3 м. — —0,9°, 164,6 м. — —1,4°.

17(5).VII. 1876 65°54′ N 35°54′ O: 0 м. — +10,4°, 82,3 м. — —0,9°, 292,6 м. — —1,4°.

Въ 1893 г. я наблюдалъ слѣдующее распредѣленіе температуры [2]):

19(7).VII. 1893 65°29′30″ N 36°47′40″ O: 0 м. — +9,2°, 27,5 м. (15 с.) — +4,5°, 91,4 м. (50 с.) — +0,3°, 183 м. (100 с.) — —1,4°.

Въ 1895 г. я наблюдалъ въ сѣверо-западной части Бѣ-

р а н а г л у б и н ѣ				t° на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія.
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	М.	t°	
+0,9	—1,2	—1,1	—1,3	—	—	На 240 м. сомнит. цифра —0,7° (?).
—0,8	—1,5	—1,6	—1,6	230	—1,6	
—	—	—	—	263	—1,6	
—0,8	—1,5	—	—	140	—1,5	
—1,5	—1,4	—1,5	—	—	—	Турья гора приблизительно въ 20 верстахъ, устье Оленной въ 7 в. [1]).
—1,3	—1,4	—1,5	—1,4	—	—	Кандалакшскій заливъ, верстахъ въ 12—15 отъ Корельскаго берега.

[1]) А. В. Григорьевъ. Данныя о температурѣ и плотности воды морей Мурманскаго и Бѣлаго. Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества. Т. XIV. 1878 г., вып. 4, стр. 345—346.

[2]) Н. Книповичъ. Матеріалы по гидрологіи Бѣлаго и Мурманскаго моря. Извѣстія Имп. Академіи Наукъ. Т. VII, № 3. 1897 г., стр. 279.

лаго моря слѣдующія температуры при глубинѣ моря болѣе 100 м. [1]):

28(16).VI. 1895. Кереть, на SO отъ Пежестрова, около 66°15′ N и 33°57′ O: 0 м. — +13,0°, 36,6 м. (20 с.) — +0,5°, 82,3 м. (45 с.) — —1,25°, 112 м. (65 с.) — —1,4°.

10.VII(28.VI). 1895. Умба, ок. 66°38½′ N и 34°18′ O: 0 м. — +14,7°, 18,3 м. (10 с.) — +4,9° — +5,0°, 27,5 м. (15 с.) — +1,7°, 36,6 м. (20 с.) — +0,6°, 54,9 м. (30 с.) — —0,4°, 82,3 м. (45 с.) — —1,0°, 100,6 м. (55 с.) — —1,2°.

12.VII(30.VI). 1895. Умба, ок. 66°35′ N и 34°20′ O: 173,8 м. (95 с.) — —1,4°.

Сопоставляя эти данныя съ остальными, мы не должны забывать, что наблюденія 1895 г. выполнены поблизости отъ береговъ. Этимъ объясняется очень раннее и сильное нагрѣваніе верхнихъ слоевъ.

Температура Двинского залива.

Изъ области Двинского залива мы имѣемъ за послѣдніе годы лишь нѣсколько температурныхъ серій, а именно серіи 321—324, относящіяся къ концу лѣта 1900 г.

№ станціи.	Время.	Широта N.	Долгота O.	Температура на глубинѣ				t° на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія.
				0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	М.	t°	
321	26(13)VIII.1900	65°13′	39°07′	+12,8	+7.5	+3,6	±0,0	85	—1,4	
322	27(14)VIII.1900	64°59′	39°49′	+13,6	(+13,6)	—	—	15	+13,6	Близъ бара Двины.
323	1.IX(19.VIII).1900	65°05′	39°48′	+11,9	+9,8	+3,2	—	30	—1,6	
324	1.IX(19.VIII).1900	65°20′	39°31′	+10,6—+10,1	+7,5	+5,5	—	30	+3,2	

Обратимся къ болѣе старымъ наблюденіямъ и прежде всего разсмотримъ данныя, собранныя А. В. Григорьевымъ

[1]) Н. Книповичъ. Матеріалы по гидрологіи. Стр. 297 и 298.
N. Knipowitsch. Eine zoologische Excursion im nordwestlichen Theil des Weissen Meeres. Annuaire du Musée Zoologique.

въ 1876 г. [1]) 4.VII(22.VI). 1876 подъ 64°55½′ N и 40°11′ O, т.-е. въ самой глубинѣ Двинского залива, наблюдались температуры: на 0 м. +14,6°, на 9,15 м. (5 с.) ±0,0°, 5.VII(23.VI). 1876 подъ 65°23′ N и 39°41½′ O наблюдались слѣдующія температуры:

	0 м.	5,5 м. (3 с.).	11 м. (6 с.).
11½ ч. а. т. . .	+8,8	+2,2	+1,9
4½ ч. р. т. . .	+4,8	+1,9	+1,7

Заслуживаетъ вниманія, что немного сѣвернѣе температура была, по крайней мѣрѣ на поверхности, въ то же время сравнительно очень низкая: 5.VII(23.VI) подъ 65°35′ N и 39°41′ O +2,0° и подъ 65°36½′ N и 39°48′ O +1,4°.

Въ 1893 г. я наблюдалъ въ Двинскомъ заливѣ подъ 65°08′ N и 38°44′ O 13(1).VII на 18,3 м. (10 с.) +5,4°, на 91,5 м. (50 с.) —0,2° [2]).

Температура Кандалакшскаго залива.

Изъ области Кандалакшскаго залива мы за послѣдніе годы вовсе не имѣемъ наблюденій, за исключеніемъ приведенныхъ выше серій Н. А. Смирнова, относящихся къ глубокой части моря. Въ виду этого мы должны довольствоваться старыми данными моими и М. Е. Жданко.

Въ іюнѣ и іюлѣ 1895 г. я произвелъ гидрологическія наблюденія въ рядѣ пунктовъ вдоль береговъ Кандалакшскаго залива, а именно у Керети, у Кандалакши, въ Порьей Губѣ, близъ Умбы и около Кашкаранцевъ. Большія глубины, въ противоположность тому, что мы находимъ въ южной части Бѣлаго моря, лежатъ здѣсь очень близко отъ берега, а потому прибрежная область очень быстро переходитъ въ холодную область Бѣлаго моря.

Важнѣйшія изъ данныхъ, добытыхъ мною въ 1895 г. въ Кандалакшскомъ заливѣ, я привожу въ видѣ слѣдующей таблицы, заимствованной изъ моей статьи о работахъ въ сѣ-

[1]) А. Григорьевъ. Данныя о температурѣ и плотности воды морей Мурманскаго и Бѣлаго. Стр. 358.

[2]) Н. Книповичъ. Матеріалы по гидрологіи. Стр. 279.

веро-западной части Бѣлаго моря въ 1895 г. [1]) (здѣсь приведены и всѣ данныя относительно болѣе глубокихъ слоевъ):

Глубина		Область Керети	Кандалакша	Порья-Губа	Умба		Кашкаранцы
м.	с.	27.VI—3.VII	8.VII	9.VII	9—10.VII		17—19.VII
0	0	+13,0—+14,5	+13,0	—	+13,5—+14,7	+11,8	+12,1—+11,3
9,15	5	+8,2—+10,2	—	+9,2	—	+10,6	—
18,3	10	+5,3	+5,4—+5,5	+4,9	+2,8—2,9—+4,9—5,0	+3,9	+12,0—+12,1
22	12	—	—	—	—	—	+8,0—+8,1
27,5	15	—	+3,6	—	+1,7	—	+1,5
36,6	20	+0.5	+3,2	—	+0,6	—0,5	—0,4
44,8	24½	—	+2,9—+3,0	—	—	—	—
54,9	30	—0,3	—	—	—0,4	—1,0	—
82,3	45	—1,25	—	—	—1,0	—	—
100,6	55	—	—	—	—1,2	—	—
112	65	—1,4	—	—	—	—	—
173,8	95	—	—	—	—	—1,4	—

Въ томъ же году М. Е. Жданко произвелъ рядъ температурныхъ опредѣленій близъ Кандалакши. Онъ наблюдалъ здѣсь въ различныхъ пунктахъ слѣдующія температуры (см. таблицу на стр. 1017).

Температура Онежскаго залива.

Относительно Онежскаго залива мы тоже располагаемъ лишь старыми данными. Они довольно значительны по числу наблюденій, но имѣютъ сравнительно малую цѣнность потому, что, во-первыхъ, сосредоточены главнымъ образомъ въ области близъ Соловецкихъ острововъ, во-вторыхъ,—и это главное—относятся лишь къ іюню, іюлю и августу.

[1]) N. Knipowitsch. Eine zoologische Excursion im nordwestlichen Theil des Weissen Meeres im Sommer 1895. Annuaire du Musée Zoologique de l'Ac. Imp. d. Sciences de St. Pétersbourg. 1896. Стр. 288.

Глубина.		13(1).VI 1895	21(9).VI 1895	21(9).VI 1895	25(13).VI 1895	25(13).VI 1895	25(13).VI 1895
м.	с.						
0	0	+8,4	+13,3	+14,4	+11,6	+11,4	+11,1
3,7	2	+8,15	—	—	—	—	—
4,6	2½	—	+11,2	+11,4	+9,4	+10,7	+10,6
9,15	5	+2,5	+8,0	+6,7	+6,8	+6,1	+8,9
18,3	10	+1,0	+1,2	+1,3	+1,9	+1,9	+6,4
27,5	15	+0,75	+1,0	+1,0	+1,0	+1,1	+4,1
31,2	17	—	—	—	—	—	+1,9
36,6	20	+0,6	—	—	—	—	—
38,4	21	—	+1,0	—	—	—	—
45,75	25	+0,6	—	—	—	—	—

Изъ наблюденій А. В. Григорьева [1]) къ области у входа въ Онежскій заливъ относится серія 14(2).VII. 1876 подъ 65°20′ N и 36°34′ O, которая дала слѣдующія цифры:

0 м.	3,7 м. (2 с.)	9,15 м. (5 с.)	18,3 м. (10 с.)	91,5 м. (50 с.)
+15,0	+9,7	+4,7	+2,5	−0,9

На Соловецкомъ рейдѣ онъ 1.VII наблюдалъ на поверхности +10,5°, въ 5 м. на NW отъ мыса Орлова +4,5°.

Разсмотримъ теперь данныя относительно области Соловецкихъ острововъ, собранныя главнымъ образомъ на Соловецкой біологической станціи [2]).

Въ 1891 г. я производилъ наблюденія съ 19(7).VI до 14(2).VIII, въ 1892 г. съ 20(8).VI до 24(12).VIII. Въ 1893 г. наблюденія производились И. К. Тарнани, Г. Г. Якобсономъ и мною (во время захода въ Соловецкій монастырь

[1]) А. Григорьевъ. Данныя о температурѣ и плотности. Стр. 356.

[2]) Н. Книповичъ. Матеріалы по гидрологіи морей Мурманскаго и Бѣлаго. Стр. 272 и далѣе.

крейсера „Наѣздникъ“) съ 26(14).VI до 27(15).VII, въ 1894 г. мною, М. Е. Жданко и А. К. Троцина съ 18(6).VI до 13(1).VII, въ 1896 г. А. О. Графтіо съ 24(12).VI до 3.VIII (22.VII). Разсмотримъ отдѣльно измѣненія температуры: 1) въ Соловецкомъ заливѣ собственно, т.-е. между сѣвернымъ берегомъ этого залива и островами Парусный и Сѣнныя Луды на югѣ, 2) между этими послѣдними и Заяцкими островами,

Соловецкій заливъ (рейдъ).

1891. Н. М. Книповичъ.

1891.	0 м.	2,1 м.	4,3 м.	6,4 м.	8,5 м.	10,7 м.	12,8 м.	14,9 м.	25,6 м.	34,1 м.	Примѣчанія.
19(7).VI	+4,8	+3,8	+3,6	+3,4	+3,4	—	—	—	—	—	
20(8).VI	+5,0	+4,6	+4,3	+3,75	+3,75	+3,6	—	—	—	—	
21(9).VI	+6,4	+4,4	+4,1	+3,7	+3,6	+3,6	—	—	—	—	
24(12).VI	+5,0	+4,8	+4,6	+4,4	+4,3	—	—	—	—	—	
25(13).VI	+5,5	+5,2	—	—	—	—	—	—	—	—	
30(18).VI	+4,4	+4,25	+4,2	+4,2	—	—	—	—	—	—	
4.VII(22.VI)	+5,7	+5,2	—	+5,1	—	—	—	—	—	—	
15(3).VII	+10,25	+7,4	—	+7,2	—	+6,9	—	+6,9	—	—	
16(4).VII	+7,0	+7,0	—	+6,9	—	—	—	—	—	—	
18(6).VII	+8,4	+8,1	—	—	—	—	+8,0	—	—	—	
21(9).VII	+8,25	+8,25	—	+8,1	—	—	—	—	—	—	
23(11).VII	+8,1	+8,1	—	+8,1	—	—	—	—		—	на 11,75 м. +8,1.
27(15).VII	+10,9	+9,6	—	+8,25	—	—	—	—	—	—	
7.VIII(26.VII)	+8,8	+8,8	—	—	—	—	—	—	—	—	
11.VIII(30.VII)	+8,9	+8,4	—	+8,4	—	—	—	+8,3	—	—	
12.VIII(31.VII)	+9,2	+8,7	—	+8,4	—	—	—	—	—	—	
14(2).VIII	+9,75	+8,95	—	—	—	—	+8,25	—	+8,2	+8,2	

3) въ Соловецкой или „Глухой“ бухтѣ, т.-е. гавани Соловецкаго монастыря, 4) у восточныхъ береговъ Соловецкихъ острововъ и 5) въ бухтѣ Долгая или Глубокая Губа, глубоко вдающейся съ востока въ Соловецкій островъ. Наиболѣе цѣнный матеріалъ мы имѣемъ относительно Соловецкаго залива. Къ сожалѣнію, температурныя опредѣленія не производились все время на однѣхъ и тѣхъ же главныхъ глубинахъ; въ первые годы глубина опредѣлялась въ 7-футовыхъ саженяхъ, и опредѣленія производились на глубинѣ 0, 7, 14, 21 и т. д. футовъ, позднѣе въ морскихъ саженяхъ. Во избѣжаніе слишкомъ большого примѣненія интерполированія, которое всегда не выгодно, такъ какъ вмѣсто истинныхъ цифръ даетъ нѣсколько теоретическія, я приведу данныя за каждый годъ по тѣмъ глубинамъ, на которыхъ наблюденія производились, выражая эти глубины въ метрахъ.

1892. Н. М. Книповичъ.

1892.	0 м.	2,1 м.	4,3 м.	6,4 м.	8,5 м.	12,8 м.	17,1 м.	21,3 м.	25,6 м.	
20(8).VI	+3,75	+3,7	+3,7	—	—	—	—	—	—	
21(9).VI	+4,0	+3,9	—	+3,75	—	—	—	—	—	
21(9).VI	+4,9	+3,9	—	+3,6	—	+3,45	—	—	—	
15(3).VII	+6,25	+5,9	—	+5,6	—	+5,6	—	—	—	
22(10).VII	+9,75	+9,4	—	—	+8,4	—	—	—	—	
21(9).VIII	—	—	—	—	+7,7	—	—	—	—	На 3 м. +7,7°.
23(11).VIII	—	—	—	—	—	—	+7,6	+7,6	—	
24(12).VIII	+8,0	+7,6	+7,6	—	+7,6	+7,6	+7,6	+7,6	+7,6	

1893. Н. М. Книповичъ, И. К. Тарнани, Г. Г. Якобсонъ.

29(17).VI: 0 м.— +6,0°, 2,1 м.— +5,25°, 4,3 м.— +5,0°, 6,4 м.— +4,9°.

18(6).VII: 5,5 м.— +7,4°, 9,15 м.— +7,3°, 12,8 м.— +7,1° — +7,3°.
27(15).VII: 17,1 м.— +9,1°.

1894. Н. М. Книповичъ, М. Е. Жданко, А. К. Троцина.

18(6).VI: 0 м.— +6,0°, 2 м.— +5,8°, 8 м.— +5,3°.
25(13).VI: 0 м.— +6,8°, 1,8 м.— +6,7°, 3,7 м.— +6,8°, 5,5 м.— +6,8°, 7,3 м.— +6,8°, 9,15 м.— +6,7°, 11 м.— +6,7°, 12,8 м.— +6,7°, 14,6 м.— +6,6°, 16,5 м.— +6,3°, 18,3 м.— +6,3°, 20,1 м.— +6,1°, 22 м.— +6,0°.
28(16).VI: 0 м.— +9,5°, 25,6 м.— +6,5°.
29(17).VI: 0 м.— +7,9°, 24,7 м.— +6,6°, 25,6 м.— +6,6°, 31,1 м.— +6,6°, 32,9 м.— +6,6°, 36,6 м.— +6,6°, 42,1 м.— +6,6°.

1896. А. О. Графтіо.

1896.	0 м.	1,8 м.	3,7 м.	5,5 м.	7,3 м.	9,15 м.	18,3 м.	25,6 м.	26,8 м.	28,7 м.	29,3 м.	31,1 м.
1.VII(19.VI)	+7,1	+7,0	+6,6	+6,3	+6,3	+6,2	+5,8	+5,8	—	—	—	—
10.VII(28.VI)	+7,3	+7,3	+7,3	+7,2	—	+7,2	+7,1	—	—	—	+7,1	—
11.VII(29.VI)	+7,2	—	—	—	—	—	+7,2	—	—	—	—	+7,2
25(13).VII	+10,4	+10,4	+10,2	+10,0	—	+9,7	+9,4	—	—	+9,1	—	—
25(13).VII	—	—	+9,8	—	—	+9,4	—	—	—	—	+9,0	—
31(19).VII	+10,3	—	—	—	—	—	—	—	+9,6	—	—	—

Заяцкіе острова.

22(10).VI. 1891: 0 м.— +4,4°, 2,1 м.— +4,25°, 4,3 м.— +4,0°, 6,4 м.— +4,0°, 8,5 м.— +3,9°, 10,7 м.— +3,9°.

26(14).VI. 1891: 0 м.— +4,6°, 2,1 м.— +4,6°, 4,3 м.— +4,6°, 6,4 м.— +4,6°, 12,8 м.— +4,6°.

20(8).VII. 1891: 0 м.— +7,6°, 2,1 м.— +7,55°, 14,9 м.— +7,5°.

26(14).VII. 1891: 0 м.— +8,75°, 2,1 м.— +8,25°, 6,4 м.— +7,7°.

9.VIII(28.VII). 1891: 0 м.— +8,7°, 2,1 м.— +7,75°, 6,4 м.— +7,75°.

27(15).VII. 1892: 0 м.— +11,9°, 2,1 м.— +11,4°, 6,4 м.— +10,95°, 12,8 м.— +9,7°, 19,2 м.— +9,7°.

8.VIII(27.VII). 1892: 34,1 м.— +7,1°.

Соловецкая бухта.

19(7).VI. 1891: 0 м.— +7,5°, 2,1 м.— +6,1°, 4,3 м.— +5,2°, 6,4 м.— +4,6°.

23(11).VI. 1891: 0 м.— +10,8°, 2,1 м.— +7,4°, 4,3 м.— +5,6°, 6,4 м.— +4,9°.

6.VIII(25.VII). 1891: 0 м.— +10,1°, 2,1 м.— +10,1°, 6,4 м.— +8,4°.

12.VIII(31.VII). 1891: 0 м.— +10,4°, 6,4 м.— +8,4°.

14(2).VIII. 1891: 0 м.— +11,6°, 2,1 м.— +10,9°, 6,4 м.— +8,95°.

20(8).VI. 1892: 0 м.— +6,25°.

21(9).VI. 1894: 0 м.— +10°.

21(9).VI. 1894: 0 м.— +9,8°, 3,7 м.— +8,6°.

27(15).VI. 1894: 4,6 м.— +9,1°.

24(12).VI. 1896: 0 м.— +7,2°, 3,7 м.— +7,2°, 4,6 м.— +7,1°, 5,5 м.— +6,8°, 8,2 м.— +6,5°.

25(13).VI. 1896: 6,4 м.— +6,8°.

21(9).VII. 1896: 0 м.— +11,8°, 1,8 м.— +11,5°, 2,25 м.— +11,8°, 2,7 м.— +11,5°.

21(9).VII. 1896: 0 м.— +11,8°, 2,4 м.— +11,8°, 3,7 м.— 11,0°, 5,5 м.— +9,9°, 7,3 м.— +9,3°, 9,15 м.— +9,0°, 11,6 м.— +8,4°.

22(10).VII. 1896: 0 м.— +10,3°, 1,8 м.— +9,9°, 3,7 м.— +9,7°, 5,5 м.— +9,4°, 7,3 м.— +9,0°, 9,15 м.— +8,9°, 10,35 м.— +8,5°.

23(11).VII. 1896: 0 м.— +10,4°, 1,8 м.— +10,1°, 3,7 м.— +10,4°, 5,5 м.— +9,9°, 9,15 м.— +9,0°, 11 м.— +9,0°.

25(13).VII. 1896: 0 м.— +13,5°, 1,8 м.— +12,2°, 3,7 м.— +10,8°, 5,5 м.— +10,4°, 7,3 м.— +10,45°, 9,15 м.— +9,7°, 11 м.— +8,8°.

1.VIII(20.VII). 1896: 3,7 м.— +10,3°.

2.VIII(21.VII). 1896: 0 м.— +9,8°, 1,8 м.— +11,5°, 3,7 м.— +10,8°, 7,3 м.— +10,5°, 9,15 м.— +9,1°.

2.VIII(21.VII). 1896: 0 м.— +11,9°, 1,8 м.— +10,8°, 5,5 м.— +9,9°, 10 м.— +9,0°.

3.VIII(22.VII). 1896: 0 м.— +12,4°, 1,8 м.— +11,7°, 3,7 м.— +11,9°, 5,5 м.— +10,1°, 7,3 м.— +10,5°, 10,35 м.— +9,0°.

Восточные берега Соловецкихъ острововъ.

6.VII(24.VI). 1892: у Муксалмы 0 м.— +4,25°, 2,1 м.— +4,25°, 6,4 м.— +4,25°, 12,8 м.— +4,25°.

13(1).VII. 1894 въ Анзерскомъ проливѣ: 0 м.— +12,4°, 31,1 м.— +9,9°, 38,4 м.— +9,5°, 45,7—67,7 м.— +9,6°.

4.VII(23.VI). 1896 въ Анзерскомъ проливѣ: 0 м.— +10,6°.

5.VIII(23.VI). 1896 въ Анзерскомъ проливѣ: 23,8 м.— +5,4°.

Долгая Губа.

16(4).VIII.1892: 8,5 м.— +10,1°, 10,7 м.— +9,1°, 12,8 м.— +0,5°, 17,1 м.— —0,4°.

22(10).VIII.1892: 2,1 м.— +12,2°, 6,4 м.— +12,2°, 8,5 м.— +11,95°, 9,6 м.— +9,6°, 10 м.— +8,1°, 10,7 м.— +6,2°, 11,7 м.— +0,9°, 12,8 м.— +0,25°, 14,9 м.— ±0,0°, 17,1 м.— —0,1° — —0,45°, 19,2 м.— —0,2°.

26(14).VI. 1893: 0 м.— +12,25°, 4,3 м.— +10,4°, 10,7 м.— —1,0°.

26(14).VI. 1893: 2,1 м.— +12,4°, 16,5 м.— —1,5°.

26(14).VI. 1893: 2,1 м.— +9,0°, 6,4 м.— +5,5°, 12,8 м.— ±0,0°.

21(9).VII. 1893: 2,5 м.— +11,5°, 5 м.— +8,0°.

22(10).VII. 1893: 13 м.— +4,5°, 14 м.— +1,35°, 15 м.— —0,45°, 16 м.— —0,5°, 17 м.— —0,9°, 21 м.— —1,2°, 21½ м.— —1,25°.

24(12).VII. 1893: 0 м.— +15,5°, 11 м.— +10,5°, 12 м.— +8,75°, 21½ м.— —1,0°.

17(5).VII. 1896: 0 м.— +15,4°, 1,8 м.— +14,8°, 3,7 м.— +13,7°, 5,5 м.— +6,9°, 7,3 м.— +8,2°, 9,15 м.— +11,5°, 11 м.— +11,0°, 11,9 м.— +11,0°, 12,8 м.— +7,6°, 13,25 м.— +7,6°, 13,7 м.— +3,0°, 14,6 м.— —0,2°, 15,5 м.— —0,3°.

18(6).VII. 1896: 0 м.— +13,8°, 1,8 м.— +13,4°, 5,5 м.— +12,9°, 8,2 м.— +12,6°, 10 м.— +12,1°, 13,7 м.— +11,8°, 17,4 м.— +7,0°, 19,2 м.— +0,5°, 21 м.— —0,3°.

18(6).VII. 1896: 0 м.— +13,2°, 1,8 м.— +11,5°, 3,7 м.— +13,9°.

Важнымъ дополненіемъ къ приведеннымъ серіямъ температурныхъ наблюденій на различныхъ глубинахъ являются данныя о температурѣ на поверхности Бѣлаго моря за періодъ дѣятельности экспедиціи. Они разсмотрѣны въ предыдущей главѣ, но я долженъ разсмотрѣть ихъ здѣсь вновь по отдѣльнымъ районамъ.

11.VIII. 1898 вдоль восточнаго берега Двинского залива отъ южнаго входа въ Горло до Двины температура отъ +8,7° поднимается до +16,8°, 24.VIII. 1898 тамъ же на пути отъ Двины она +16,6° — +15,2°.

1.X. 1898 температура къ сѣверу отъ Двинского залива

отъ +8,5° (близъ Горла) до +9,1°. 1.X. 1898 въ селѣ Дураковѣ подъ 65°08′ N и 37°05′ между Онежскимъ и Двинскимъ заливомъ +7,5°—+8,2°. 2.X. 1898 на переходѣ изъ Дуракова въ Соловецкій монастырь къ югу отъ Соловецкихъ острововъ +8,2°. Въ Соловецкомъ монастырѣ 3—5.X. 1898 +9,2°—+7,6°.

7.X. 1898 въ Онежскомъ заливѣ къ западу отъ Соловецкаго острова +6,5°. Очевидно, что въ теченіе сентября произошло значительное пониженіе температуры.

7—8.VI. 1899 температура въ Двинскомъ заливѣ была отъ +7,6° въ глубинѣ залива подъ 64°58′ N и 40°04′ O до +5,0° подъ 65°36′ N и 39°46′ O и недалеко отсюда —0,4° подъ 65°36′ и 39°42′ O,—оба послѣдніе пункта у входа въ Горло, недалеко отъ льда.

9—10.VI. 1899 у мыса Керецъ подъ 65°15′ N и 39°44′ O температура была —0,2°——1°. У Зимнегорскаго маяка подъ 65°28′ N и 39°43′ O 10.VI. 1899 ±0,0°. Итакъ, въ первой трети іюня 1899 г. въ то время, когда въ глубинѣ Двинского залива температура уже довольно высокая, въ сѣверныхъ частяхъ мы находимъ еще очень низкія температуры.

14.VI. 1899 въ Двинскомъ заливѣ подъ 65°08,5′ N и 39°57′ O температура была +10,2°, 8.VII.1899 подъ 65°05,5′ N и 40°01′ O +4,1° (очевидно, результатъ особыхъ мѣстныхъ вліяній). 11.VII. 1899 на пути изъ Архангельска въ Соловецкій монастырь въ Двинскомъ заливѣ температура была отъ +16,6° въ глубинѣ до +9,8°, 12.VII. 1899 у входа въ Онежскій заливъ подъ 65°17,7′ N и 36°25,5′ O +8,5° и въ Онежскомъ заливѣ къ западу отъ Соловецкаго острова +6,0°. На пути изъ Соловецкаго монастыря въ Архангельскъ въ Онежскомъ заливѣ 20.VI. 1899 наблюдались температуры +10,9° и +11,8°, въ Двинскомъ заливѣ 20—21.VII. 1899 +14,4°—+14,1°. 23.VII. 1899 въ Двинскомъ заливѣ на пути къ Горлу наблюдалась температура +17,6° (подъ 64°54¾′ N и 39°56′ O) и +14,2° (подъ 65°23′ N и 39°29′ O). 14.IX.

1899 въ средней части Бѣлаго моря подъ 65°47′ N и 38°26′ O и подъ 65°31′ N и 37°04′ O температура была +8,0°, 15.IX. 1899 къ сѣверу отъ Соловецкаго острова подъ 65°18½′ N и 35°48½′ O +7,8°, 16.IX. 1899 къ сѣверу отъ Двинского залива +7,6°—+7,8°, но по близости отъ Горла понижалась до +4,4°—+4,0°, наконецъ, 16—17.IX. 1899 въ Двинскомъ заливѣ +7,4—+8,0°. На пути изъ Архангельска въ океанъ 6—7.X. 1899 вдоль Зимняго берега температура отъ +9,6° понижалась постепенно до +6,2°—+6,1°.

На основаніи данныхъ 1899 г. мы можемъ сдѣлать выводъ, что максимальное нагрѣваніе падало на августъ: до конца іюля температура продолжала сильно повышаться, въ половинѣ сентября она была уже значительно понижена.

7.VI. 1900 температура въ Двинскомъ заливѣ у восточнаго берега была +9,6° въ глубинѣ залива подъ 64°56′ N и 40°10′ O и +8,9° подъ 65°13′ N и 39°43½′ O, а во входѣ въ Горло +1,7°. 21.VI.1900 въ Двинскомъ заливѣ подъ 65° 16½′ N и 39°43′ O наблюдалась температура +3° (при приливѣ—вѣроятно, холодная вода изъ Горла), подъ 64°53′ N 40°15′ O +10,1°. 28—29.VI. 1900 на переходѣ въ Соловецкій монастырь температура Двинского залива была +13,2° подъ 64°58′ N и 40°07′ O, +12° посрединѣ залива подъ 65°02′ N и 39°15½′ O и +10,4° подъ 65°11½′ N и 37° 43½′ O, въ Онежскомъ +4,5° подъ 65°09¼′ N 36°39′ O и +10,4° въ Соловецкой бухтѣ. 7.VII. 1900 температура на переходѣ изъ Соловецкаго монастыря въ океанъ была въ Онежскомъ заливѣ +12,2°, въ Соловецкомъ заливѣ +10,2° и къ западу отъ Соловецкаго острова, къ сѣверу отъ Онежскаго залива, подъ 65°27′ N и 36°35′ O +10,1°, подъ 65°39′ N и 37°22′ O +9,6° и передъ входомъ въ Горло 8.VII. 1900 +4,7°. 25—27.VIII. 1900 мы находимъ на поверхности въ глубокой части Бѣлаго моря преобладаніе температуръ выше +12° (до +13,3) лишь

у входа въ Горло температура значительно понижается (+8,5°—+9,6° на станціи № 317); въ Двинскомъ заливѣ температура отъ +11,9° въ сѣверной части до +13,7° передъ баромъ Двины. 1.IX. 1900 вдоль восточнаго берега Двинского залива температура отъ +11,3° передъ баромъ до +7,8—9,1° передъ Горломъ (станція № 325). Въ концѣ сентября 27—28.IX. 1900 температура здѣсь отъ +7,9° во входѣ въ Горло до +8,2—+7,8° у бара.

Данныя 1900 г. указываютъ такимъ образомъ совершенно ясно, что максимальное нагрѣваніе падаетъ на августъ.

5—7.VI. 1901 температура Двинского залива была отъ +8,9° до +10,8°, а во входѣ въ него у восточнаго берега +2,3—+4,5°. 9.IX. 1901 во входѣ въ Двинской заливъ +5,4°, а далѣе до +9,7° въ глубинѣ залива. 15.IX. 1901 въ средней части Бѣлаго моря +9,6°—+9,4°, 16.IX. 1901 въ различныхъ пунктахъ Онежскаго залива отъ +9,3° до +10,3°. Наконецъ, 12.X. 1901 въ Двинскомъ заливѣ температура была +8,2°—+7,9°. Не имѣя данныхъ ни за іюль, ни за августъ 1901 г., мы не можемъ, конечно, установить время максимальнаго нагрѣванія въ этомъ году, но совокупность данныхъ заставляетъ предполагать, что и въ этомъ году максимальное нагрѣваніе падало на августъ.

Я остановился здѣсь такъ подробно на данныхъ о температурѣ на поверхности Бѣлаго моря для того, чтобы установить внѣ всякихъ сомнѣній время максимальнаго нагрѣванія въ Бѣломъ морѣ, такъ какъ это безусловно необходимо для дальнѣйшихъ разсужденій.

Какъ мы видѣли выше, наблюденія на Бѣломорскихъ маякахъ приводятъ къ тому же выводу, что максимальное нагрѣваніе падаетъ на августъ.

Постараюсь теперь на основаніи всей совокупности имѣющихся данныхъ разобраться въ вопросѣ о ходѣ температурныхъ измѣненій въ Бѣломъ морѣ, вопросѣ, который представляетъ совершенно особенныя трудности въ силу отсутствія

наблюденій надъ температурою на различныхъ глубинахъ поздней осенью и въ началѣ зимы.

Ходъ температурныхъ измѣненій въ средней части Бѣлаго моря.

Разсмотримъ прежде всего ходъ температурныхъ измѣненій въ глубокой средней части Бѣлаго моря.

Мы видѣли, что температура на поверхности Бѣлаго моря достигаетъ максимума въ августѣ. Въ виду этого мы можемъ принять температурныя данныя серій № 318, 319 и 320 за выраженіе состоянія изучаемаго района въ періодъ наибольшаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ. Распредѣленіе температуры здѣсь въ высшей степени своеобразно. Очень сильное нагрѣваніе наблюдается въ сравнительно тонкомъ верхнемъ слоѣ, гдѣ температура равнятся $+11{,}8^\circ$—$+13{,}3^\circ$ на поверхности и $+11{,}4^\circ$ — $+11{,}6^\circ$ на глубинѣ 10 м. Далѣе температура быстро падаетъ и уже на 25 м. она сравнительно очень низкая: отъ $+1{,}2^\circ$ до $+2{,}3^\circ$ (послѣдняя на станціи болѣе южной). На 50 м. температура $-0{,}8^\circ$, а отъ 100 до 263 м. $-1{,}5^\circ$—$-1{,}6^\circ$. Приблизительно такія же отношенія даютъ намъ и другія серіи, относящіяся къ лѣту, съ тѣмъ лишь различіемъ, что станціи, лежащія ближе къ устьямъ заливовъ, имѣютъ температуры нѣсколько болѣе высокія.

Въ довольно рѣзкомъ противорѣчіи съ остальными данными стоитъ серія № 4 парохода „Пахтусовъ“ за 1900 г. Сравнительно высокая температура $+0{,}9^\circ$ на 50 м. достаточно объясняется болѣе южнымъ положеніемъ станціи сравнительно со станціями № 318—320. Не возбуждаетъ сомнѣній также температура $-1{,}2^\circ$ на 100 м., такъ какъ у входовъ въ заливъ температура на этой глубинѣ можетъ быть еще выше. 19(7).VII. 1893 почти въ той же точкѣ я наблюдалъ на 91,4 м. $+0{,}3^\circ$. Весьма сомнительными являются, напротивъ, данныя относительно болѣе значительныхъ глубинъ и совершенно невѣроятна цифра $-0{,}7^\circ$ на 240 м. По всей вѣроятности, термометръ дѣйствовалъ неисправно, если только здѣсь нѣтъ описокъ или опечатокъ.

Если отбросить въ виду ихъ очевидной сомнительности

цифры цитируемой станціи парохода „Пахтусовъ“, то оказывается, что нигдѣ въ Бѣломъ морѣ, начиная съ глубины 150 м., въ іюнѣ, іюлѣ и августѣ не наблюдалось температуры выше —1,4°, и она колеблется между —1,4° и —1,6°.

Относительно періода минимальныхъ температуръ мы имѣемъ прямыя данныя, а именно наблюденія Н. А. Смирнова. Эти наблюденія относятся, правда, къ періоду нѣсколько болѣе позднему, а именно къ первой половинѣ мая и началу іюня, но можно сказать съ увѣренностью, что въ Бѣломъ морѣ въ началѣ мая нагрѣваніе можетъ сказываться лишь въ самыхъ верхнихъ слояхъ. Можно сказать съ увѣренностью, что въ періодъ минимальныхъ температуръ вся толща воды Бѣлаго моря охлаждена приблизительно до —1,4° —1,6°. По близости отъ Горла температура въ это время, быть можетъ, еще немного ниже.

Эти минимальныя цифры мы и находимъ въ глубокихъ слояхъ Бѣлаго моря въ теченіе всего лѣта.

Легко понять значеніе этихъ цифръ, если обратиться къ даннымъ о замерзаніи морской воды.

Исходя изъ данныхъ Петтерссона [1]), мы можемъ опредѣлить приблизительно, при какихъ соленостяхъ температуры абсолютнаго минимума будутъ равняться —1,4°, —1,5°, —1,6° и —1,7°.

Петтерссонъ наблюдалъ слѣдующія температуры замерзанія:

При $S\frac{0°}{+4°}$, т.-е.	$S\frac{17,5}{17,5}$ или	‰	точка замерзанія.
1,0271	1,02576	33,73	—1,895°
1,0244	1,02320	30,37	—1,715°
1,0148	1,01409	18,42	—1,025°

[1]) O. Pettersson. On the properties of ice and water. Vega Expeditions Vetenskapliga Jakttagelser. Bd. II. 1883. Стр. 270.

Отсюда для амплитуды отъ 33,73‰ до 30,37‰ увеличенію солености на 1‰ соотвѣтствуетъ пониженіе температуры на —0,0536°, для амплитуды отъ 30,73 до 18,42‰ —0,0577°, а для всей амплитуды отъ 33,73 до 18,42‰ —0,0568°.

Вычисляя съ помощью цифры —0,0577 и —0,0568°, мы получимъ, что разности въ 0,1° соотвѣтствуетъ разность соленостей +1,73 и +1,76‰.

Отсюда соленость, соотвѣтствующая точкѣ абсолютнаго минимума —1,4°, —1,5° и —1,6°, будетъ:

для	—1,4°	24,91	или	24,82‰
	—1,5	26,64		26,58
	—1,6	28,37		28,34
	—1,7	30,10		30,10

Обратимся теперь къ содержанію соли въ пробахъ воды, взятыхъ Н. А. Смирновымъ 13.V. 1902. Температуры и солености въ этихъ пробахъ оказались слѣдующими:

глубина	0 м.	5 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	150 м.
t°	—1,4	—1,6	—1,6	—1,5	—1,5	—1,4	—1,5
‰	27,52	28,60	(28,51)	(28,59)	28,91	29,67	29,65

Соленость на 10 и 25 м., очевидно, слишкомъ мала по сравненію съ соленостью на 5 м.; это могло обусловливаться лишь неправильнымъ дѣйствіемъ батометра. Соленость на поверхности, безъ сомнѣнія, уже нѣсколько понижена вслѣдствіе таянія льда. Что же касается солености на глубинѣ 5 м., то ей должна соотвѣтствовать температура замерзанія между —1,6° и —1,7°. Если бы наблюденія были произведены ранѣе, еще до начала таянія, то соленость на поверхности, несомнѣнно, оказалась бы болѣе высокой и точка замерзанія ея выражалась бы болѣе низкой температурой; однако и для воды съ соленостью 27,52‰ точка замерзанія лежитъ между —1,5° и —1,6°. Такимъ образомъ, наиболѣе низкая темпе-

ратура, которую мы наблюдаемъ въ Бѣломъ морѣ, т.-е. —1,6°, есть температура очень близкая къ минимальной температурѣ, т.-е. температурѣ абсолютнаго минимума воды такой солености, которую имѣютъ верхніе слои Бѣлаго моря зимою.

Въ послѣднее время появились, какъ мы видѣли выше въ обзорѣ литературы, новыя изслѣдованія относительно температуры замерзанія морской воды.

Вычисляя на основаніи таблицы Кнюдсена [1]) солености, соотвѣтствующія той или иной температурѣ замерзанія, путемъ интерполированія, мы получаемъ цифры нѣсколько выше, чѣмъ по даннымъ Петтерссона, а именно:

Температ. замерзанія		—1,4°	соотвѣтствуетъ	солен.	25,91‰
„	„	—1,5°	„	„	27,71‰
„	„	—1,6°	„	„	29,50‰
„	„	—1,7°	„	„	31,29‰
„	„	—1,8°	„	„	33,06‰
„	„	—1,9°	„	„	34,82‰

Сравнивая эти цифры съ цифрами температуры и солености серіи Н. А. Смирнова 13.V. 1902, мы видимъ, что температура на 5 м. нѣсколько низка для наблюдавшейся тамъ солености, но не слѣдуетъ забывать, что температуры опредѣлены съ точностью лишь около 0,1°; соленость 28,60‰, наблюдавшаяся на этой глубинѣ, соотвѣтствуетъ приблизительно точкѣ замерзанія около —1,55°.

Изъ этихъ цифръ видно, что температура, которую мы находимъ въ глубокихъ слояхъ Бѣлаго моря, очень близка къ температурѣ замерзанія; въ самомъ дѣлѣ на 200 м. лѣтомъ 1900 г. наблюдалась температура —1,6° и соленость 30,08‰, а изъ приведенной выше таблицы видно, что солености около

---

[1]) Martin Knudsen. Gefrierpunkttabelle für Meerwasser. Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Publications de circonstance. № 5. Septembre 1903.

30‰ должна соотвѣтствовать температура замерзанія лишь немного ниже —1,6°.

Мы разсмотрѣли распредѣленіе температуры въ Бѣломъ морѣ въ періодъ максимальнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ и въ періодъ наибольшаго охлажденія и должны теперь попытаться выяснить, какъ совершается переходъ отъ температурной картины августа къ зимней картинѣ, характеризующейся довольно однообразными низкими температурами всѣхъ слоевъ. Первый вопросъ, который представляется намъ при этомъ,—насколько можетъ повыситься температура глубокихъ слоевъ поздней осенью. Не имѣя прямыхъ наблюденій, мы должны попытаться приблизиться къ рѣшенію этого вопроса путемъ косвенныхъ соображеній.

Мы видѣли, что въ періодъ максимальнаго нагрѣванія сильно нагрѣтъ лишь тонкій верхній слой, между тѣмъ какъ уже на 25 м. температура средней части Бѣлаго моря сравнительно низкая. Затѣмъ наступаетъ періодъ охлажденія, и значительная часть теплоты, накопившейся въ верхнихъ слояхъ, теряется частью въ видѣ скрытой теплоты испаренія, частью путемъ нагрѣванія нижнихъ слоевъ атмосферы и лучеиспусканія. На нагрѣваніе глубокихъ слоевъ идетъ лишь остальная часть теплоты верхнихъ слоевъ. Очевидно, что нагрѣваніе глубокихъ слоевъ на счетъ теплоты, накопившейся въ верхнихъ слояхъ къ концу періода нагрѣванія, не можетъ быть значительнымъ.

Другой источникъ теплоты мы можемъ видѣть въ нагрѣтыхъ до болѣе значительной глубины слояхъ воды заливовъ, прибрежныхъ мѣстъ и области Горла Бѣлаго моря.

Изъ этихъ заливовъ въ Двинскомъ и Кандалакшскомъ нагрѣваніе глубокихъ слоевъ, повидимому, къ концу лѣта очень невелико и толща теплой воды имѣетъ сравнительно малую мощность. Онежскій заливъ нагрѣвается сильно, но имѣетъ малую глубину, наконецъ, область Горла можетъ нагрѣваться очень сильно и до значительной глубины (болѣе 100 м. въ

сентябрѣ 1901 г.), но область вліянія температуры Горла не можетъ быть значительна въ обширномъ Бѣломъ морѣ.

Въ общемъ выводѣ является въ высшей степени сомнительнымъ, чтобы глубокіе слои Бѣлаго моря (глубже 150 м.) могли подвергаться поздней осенью сколько-нибудь значительному нагрѣванію, и мы можемъ считать, что въ этихъ слояхъ царствуютъ неизмѣнно очень низкія температуры. Въ противоположность верхнимъ слоямъ съ громадной амплитудой температуры, здѣсь амплитуда крайне ничтожная, если только наблюдавшіяся различія въ температурѣ глубокихъ слоевъ не обусловливались неточностью наблюденій. Но если даже мы предположимъ, что наблюденія здѣсь совершенно точны, то амплитуды глубокихъ слоевъ окажутся равными приблизительно 0,2°; другими словами, мы можемъ считать температуру самыхъ глубокихъ слоевъ (глубже 150 м.) приблизительно постоянной, а температуру слоевъ отъ 100 до 150 м. измѣняющейся въ очень тѣсныхъ предѣлахъ, по всей вѣроятности, не превышающихъ нѣсколькихъ десятыхъ градуса.

Что касается продолжительности того періода, когда температура всей толщи воды средней части Бѣлаго моря ниже 0°, то для точнаго опредѣленія ея мы не имѣемъ данныхъ. Приблизительное понятіе о продолжительности этого періода могутъ дать намъ наблюденія о состояніи льда. Мы видѣли въ предыдущей главѣ, что средняя продолжительность сезона льдовъ, т.-е. того періода, въ теченіе котораго на поверхности моря появляется ледъ, въ области Жижгинскаго маяка около $5^3/_4$ мѣсяцевъ и въ области Зимнегорскаго, лежащаго во входѣ въ Двинской заливъ, около $5^1/_2$ мѣсяцевъ. Такъ какъ наносный ледъ появляется и при средней температурѣ выше 0°, то можно думать, что періодъ температуръ ниже 0° во всей массѣ воды нѣсколько короче. Надо не забывать, однако, что оба маяка лежатъ въ южной части моря, ранѣе и сильнѣе нагрѣваемой.

Ходъ температурныхъ измѣненій въ Двинскомъ заливѣ.

Относительно Двинского залива данныя крайне недостаточны, и мы можемъ намѣтить ходъ температурныхъ измѣненій лишь въ самыхъ общихъ чертахъ. Въ августѣ температура верхнихъ слоевъ повышается очень сильно, но, повидимому, (насколько можно судить по даннымъ 1900 г.) нагрѣваніе ограничивается тонкимъ слоемъ: на станціи № 321 температура въ концѣ августа была на 50 м. 0°, на 85 м. —1,4°, на станціи № 323 1 сентября на 30 м.—1,6°, на станціи № 324 тогда же на 30 м. +3,2°. Распредѣленіе температуры въ глубокихъ слояхъ Двинского залива представляетъ большое разнообразіе, какъ видно изъ только что приведенныхъ данныхъ. Особенно любопытнымъ фактомъ является крайне низкая температура на станціи № 323 на такой малой глубинѣ, какъ 30 м., въ періодъ наибольшаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ. Можетъ быть, холодная вода поднимается здѣсь такъ высоко вслѣдствіе реакціоннаго теченія, вызваннаго впаденіемъ въ море Сѣверной Двины, но данныхъ слишкомъ мало и пускаться въ область предположеній слишкомъ рискованно.

Повидимому, ходъ температурныхъ измѣненій въ Двинскомъ заливѣ мало отличается отъ того, что наблюдается въ средней части Бѣлаго моря. Различіе сводится къ болѣе сильному нагрѣванію верхнихъ слоевъ, распространяющемуся на болѣе значительную глубину, и болѣе продолжительному сезону льдовъ, который въ глубинѣ залива въ области Мудьюгскаго маяка равняется, какъ мы видѣли въ предыдущей главѣ, почти 7 мѣсяцамъ.

Ходъ температурныхъ измѣненій въ Кандалакшскомъ заливѣ.

Какъ мы видѣли выше, матеріалъ относительно распредѣленія температуры на разныхъ глубинахъ въ Кандалакшскомъ заливѣ относится къ одному лишь 1895 г., но значительно богаче, чѣмъ матеріалъ относительно Двинского залива. Къ сожалѣнію, онъ обнимаетъ лишь періодъ съ 13(1).VI по 19(7).VII, т.-е. не захватываетъ періода максимальныхъ нагрѣваній.

Разсматривая приведенныя выше данныя относительно Кандалакшскаго залива, мы видимъ, что значительное нагрѣ-

ваніе болѣе глубокихъ слоевъ можно констатировать лишь въ Кандалакшѣ, лежащей въ глубинѣ залива близъ устья многоводной рѣки Нивы среди цѣлаго архипелага острововъ. Здѣсь 8.VII температура на 44,8 м. была +2,9° — +3,0°. Остальные пункты Кандалакшскаго залива, гдѣ производились наблюденія, т.-е. область Керети на западномъ берегу залива, Умба и Кашкаранцы на восточномъ (сѣверномъ), даютъ намъ существенно иную картину. Температура верхнихъ слоевъ и здѣсь высока; въ Кашкаранцахъ, лежащихъ далеко на востокѣ, гдѣ наблюденія производились 17—19.VII. 1895, мы на 22 м. находимъ даже температуру +8,0° — +8,1°, но уже на 20 саж., т.-е. 36,6 м., температура отъ +0,6° до —0,5°, на 54,9 м. (30 с.) температура въ Керети —0,3°, въ Умбѣ —0,4 — —1,0°, на 82,3 м. (45 с.) —1,25° и —1,0°.

Судя по этимъ даннымъ, а также по тому, что бо́льшая часть Кандалакшскаго залива относится къ области большихъ глубинъ, мы можемъ принять, что ходъ температурныхъ измѣненій въ Кандалакшскомъ заливѣ такой же въ существенныхъ чертахъ, какъ и въ средней части Бѣлаго моря. Зимою всѣ слои охлаждены до —1,4° — —1,6°, лѣтомъ верхніе сильно нагрѣваются, но значительное повышеніе температуры не простирается на глубокіе слои. Особыя условія представляетъ вершина Кандалакшскаго залива и губы, лежащія въ такихъ же условіяхъ. Здѣсь лѣтнее нагрѣваніе простирается на болѣе значительную глубину; что же касается зимнихъ температуръ, то о нихъ очень трудно судить, такъ какъ близость устья многоводной рѣки вноситъ особыя условія.

Нельзя не отмѣтить желательности гидрологическихъ наблюденій близъ устьевъ нашихъ большихъ сѣверныхъ рѣкъ въ теченіе всего года. Многіе вопросы гидрологическіе и біологическіе могли бы такимъ путемъ приблизиться къ разрѣшенію.

Ходъ температурныхъ измѣненій въ Онежскомъ заливѣ.

Объ измѣненіяхъ температуры на различныхъ глубинахъ въ Онежскомъ заливѣ мы можемъ судить по наблюденіямъ въ области Соловецкихъ острововъ. Относящійся сюда матеріалъ

былъ сгруппированъ выше по слѣдующимъ категоріямъ: 1) наблюденія въ Соловецкомъ заливѣ, т.-е. западномъ заливѣ Соловецкаго острова, главнаго острова Соловецкой группы, внѣ бухты, при которой лежитъ Соловецкій монастырь, на югъ до острововъ Паруснаго и Сѣнныхъ, 2) наблюденія въ области, лежащей далѣе на югъ, до Заяцкихъ острововъ и по близости отъ нихъ, 3) наблюденія въ Глухой бухтѣ (бухтѣ Соловецкаго монастыря), 4) наблюденія у восточныхъ береговъ Соловецкихъ острововъ и 5) наблюденія въ Долгой губѣ.

Въ Соловецкомъ заливѣ лѣтомъ 1891 г. температура съ небольшими колебаніями правильно и быстро повышается отъ 19(7).VI до 18(6).VII, а затѣмъ продолжаетъ повышаться очень медленно до 14(2).VIII. 19(7).VI температура $+4{,}8^\circ$ на поверхности и $+3{,}4^\circ$ на 8,5 м.; 15(3).VII $+10{,}25^\circ$ на поверхности, $+7{,}4^\circ$ на 2,1 м., $+7{,}2^\circ$ на 6,4 м. и $+6{,}9^\circ$ на 10,7—14,9 м, 18(6).VII $+8{,}4^\circ$ на поверхности, $+8{,}1^\circ$ на 2,1 м. и $+8{,}0^\circ$ на 12,8 м., 11.VIII (30.VII) $+8{,}9^\circ$ на поверхности, $+8{,}4^\circ$ на 2,1 и 6,4 м. и $+8{,}3^\circ$ на 14,9 м., наконецъ, 14(2).VIII $+9{,}75^\circ$ на поверхности, $+8{,}95^\circ$ на 2,1 м., $+8{,}25^\circ$ на 12,8 м. и $+8{,}2^\circ$ на 25,6 и 34,1 м. Итакъ, къ половинѣ іюля температура поднялась до $+6{,}9^\circ$ на глубинѣ около 15 м., немного позднѣе приблизительно до $+8^\circ$, а къ половинѣ августа до $8{,}2^\circ$ на глубинѣ 34,1 м. Такимъ образомъ, къ періоду максимальнаго средняго нагрѣванія верхнихъ слоевъ вся толща воды Соловецкаго залива прогрѣлась въ 1891 г. до $+8{,}2^\circ$.

Въ 1892 г. температура къ 15(3).VII поднялась до $+6{,}25^\circ$ на поверхности, $+5{,}9^\circ$ на 2,1 м. и $+5{,}6^\circ$ на 6,4 и 12,8 м., къ 22(10).VII до $+9{,}75^\circ$ на поверхности и до $+8{,}4^\circ$ на 8,5 м.; 21(9).VIII она на этой глубинѣ $+7{,}7^\circ$, а 23—24(11—12).VIII температура $+8^\circ$ на поверхности и $+7{,}6^\circ$ отъ 2,1 до 25,6 м.

Въ 1893 г. нагрѣваніе было еще значительнѣе, такъ какъ

18(6).VII температура была на 12,8 м. +7,1° — +7,3°, а 27(15).VII на 17,1 м. +9,1°.

Относительно 1894 г. имѣются наблюденія лишь за іюнь; они показываютъ, что въ этомъ году нагрѣваніе было больше, чѣмъ въ трехъ предшествовавшихъ, такъ какъ 25(13).VI температура была уже +6,8° на 0 м. и +6,3° на 18,3 м., 28(16).VI +6,5° на 25,6 м. и 29(17).VI +7,9° на 0 м. и +6,6° отъ 24,7 до 42,1 м. Наконецъ, въ 1896 г. нагрѣваніе, повидимому, меньше, чѣмъ въ 1894 г., такъ какъ температура 1.VII (19.VI). 1896 ниже, чѣмъ 29(17).VI. 1894, но больше, чѣмъ въ 1891—1893 г. 25(13).VII температура +10,4° на 0 и 2,1 м., +9,4° — +9,7° на 9,15 м., +9,4° на 18,3 м., +9,1° на 28,7 м. и +9,0° на 29,3 м., 31(19).VII на 0 м. +10,3°, на 26,8 м. +9,6°.

На основаніи приведенныхъ данныхъ, мы можемъ сказать, что въ концѣ іюля и августѣ всегда толща воды Соловецкаго залива, метровъ до 30—35, нагрѣвается очень значительно и температура придонныхъ слоевъ доходитъ до +7,6°, +8,2° и даже болѣе +9°.

Въ области Заяцкихъ острововъ происходитъ тоже самое; такъ, 27(15).VII. 1892 температура на 19,2 м. была +9,7° и 8.VIII (27.VII). 1892 на 34.1 м. +7,1°.

У восточныхъ береговъ Соловецкихъ острововъ можно тоже констатировать очень сильное нагрѣваніе. 13(1).VII. 1894 въ Анзерскомъ проливѣ г. Троцина наблюдалъ температуру +12,4° на 0 м., +9,9° на 31,1 м., +9,5° на 38,4 м. и +9,6° на 45,7—67,7 м. Цифра температуры на 45,7 и 67,7 м. кажется мнѣ сомнительной, а именно слишкомъ высокой, но слѣдуетъ имѣть въ виду, что въ 1894 г. температура была выше, чѣмъ въ 1896 г., а между тѣмъ 25(17).VII. 1896 въ Соловецкомъ заливѣ температура, какъ мы видѣли, была +9,1° на 28,7 м. и +9,0° на 29,3 м.

Въ Соловецкой бухтѣ нагрѣваніе еще выше, чѣмъ въ заливѣ, но въ виду обособленности этой бухты отъ моря и ея

мелководности явленіе это представляетъ чисто мѣстный интересъ.

Къ Долгой Губѣ я возвращусь ниже.

Просматривая приведенныя выше серіи температуръ, относящіяся къ періоду наибольшаго нагрѣванія, мы замѣчаемъ сравнительную однородность температуръ (см. серіи 11.VIII. 1891, 14.VIII. 1891, 24.VIII. 1892, 25.VII. 1896, 31.VII. 1896, 27.VII. 1896).

Верхніе слои лишь немного теплѣе глубокихъ. Это обстоятельство очень важно для выясненія вопроса о максимальномъ нагрѣваніи глубокихъ слоевъ Онежскаго залива. Если указанное распредѣленіе температуры соотвѣтствуетъ періоду максимальнаго нагрѣванія, то, очевидно, вслѣдъ за тѣмъ должно наступить такое состояніе моря, при которомъ вода теряетъ больше теплоты, чѣмъ получаетъ извнѣ. При такихъ условіяхъ температура глубокихъ слоевъ можетъ повышаться лишь вслѣдствіе постепенной передачи глубокимъ слоямъ избытка теплоты верхнихъ слоевъ за вычетомъ того количества теплоты, которое будетъ теряться въ атмосферу. Такъ какъ въ періодъ максимальнаго нагрѣванія температура воды верхнихъ слоевъ Онежскаго залива лишь немного выше, чѣмъ температура болѣе глубокихъ слоевъ, то, очевидно, передача избытка теплоты верхнихъ слоевъ, притомъ не полная, не можетъ вызвать сколько нибудь значительное нагрѣваніе слоевъ глубокихъ, а слѣдовательно та температура, какую мы наблюдаемъ въ глубокихъ слояхъ Онежскаго залива въ августѣ, приблизительно равна максимальной температурѣ этихъ слоевъ.

И такъ мы можемъ принять, что максимальная температура придонныхъ слоевъ Онежскаго залива въ области около Соловецкихъ острововъ, до глубины по крайней мѣрѣ метровъ въ 40, не ниже $+7^1/_2^\circ$ — $+9^\circ$. Если вѣрны наблюденія въ Анзерскомъ проливѣ 13.VII. 1894, то это относится и къ слоямъ болѣе глубокимъ — метровъ до 70.

Что касается минимальныхъ температуръ, то онѣ, безъ

сомнѣнія, приблизительно такія же, какъ вообще въ Бѣломъ морѣ, т.-е. около —1,4° — —1,6°. Что зимняя температура здѣсь приблизительно такова, на это указываетъ, во-первыхъ, тотъ фактъ, что въ Долгой губѣ наблюдалась еще въ концѣ іюня 1893 г. сохранившаяся съ зимы температура —1,5° [1]). Во-вторыхъ, наблюденія на Жужмуйскомъ маякѣ въ 1900 г. дали среднюю температуру за январь —1,5°, за февраль —1,6°, за мартъ —1,5°, за апрѣль —1,2°, а низшія температуры за 5 первыхъ мѣсяцевъ 1900 г. были —1,7°, —1,8°, —1,8°, —1,5° и —1,5°. Вполнѣ допуская возможную неточность этихъ наблюденій, мы не можемъ игнорировать тотъ фактъ, что маячныя наблюденія въ общемъ согласны съ тѣмъ, что мы наблюдаемъ въ другихъ частяхъ моря. Въ-третьихъ, вода такой солености, какую мы находимъ въ Онежскомъ заливѣ, при сильномъ зимнемъ охлажденіи должна принять температуры близкія къ вышеуказаннымъ.

Установивъ такимъ образомъ максимальныя и минимальныя температуры въ области близъ Соловецкихъ острововъ, а слѣдовательно и годовую ихъ амплитуду глубокихъ слоевъ, равную приблизительно 9—$10^1/_2$° (отъ +7,5° до —1,5° или отъ +9° до —1,5°), мы должны попытаться составить себѣ понятіе о продолжительности теплаго и холоднаго періода. Судя по даннымъ Жужмуйскаго маяка, средняя мѣсячная температура въ Онежскомъ заливѣ ниже 0° въ теченіе 5 или 6 мѣсяцевъ, по даннымъ Соловецкаго монастыря,—4—5 мѣсяцевъ. Средняя продолжительность сезона льдовъ, по даннымъ Соловецкаго монастыря, около $6^1/_2$ мѣсяцевъ, по даннымъ Жужмуйскаго маяка, около 6 мѣсяцевъ. Судя по этому, можно считать въ высшей степени вѣроятнымъ, что температура придонныхъ слоевъ остается ниже 0° не менѣе, какъ около 5 мѣсяцевъ.

Долгая губа. Крайне своеобразныя явленія находимъ мы въ Долгой губѣ. Въ половинѣ и концѣ августа 1892 г., въ концѣ іюня

[1]) Поправка термометра была неизвѣстна, но едва ли могла быть больше 0,1° — 0,2°.

и концѣ іюля 1893 г. и во второй половинѣ іюля 1896 г. на сравнительно небольшихъ глубинахъ наблюдались температуры ниже 0°, между тѣмъ какъ верхніе слои были сильно нагрѣты.

Какъ видно изъ приведенной выше таблицы 16(4).VIII. 1892 на 8,5 м. температура была +10,1°, на 12,8 м. +0,5°, на 17,1 м. —0,4°, т.-е. нижняя граница температуръ выше 0° находилась на глубинѣ около 15 м.

22(10).VIII. 1892 при сильномъ нагрѣваніи верхнихъ слоевъ (+12,2° на 2,1 и 6,4 м.) 0° былъ на 14,9 м., а ниже наблюдались температуры —0,1° и —0,45° (въ разныхъ пунктахъ) на 17,1 м. и —0,2° на 19,2 м. Замѣчательно рѣзка была граница между теплой и холодной водою: на 10,7 м. температура была еще +6,2°, на 11,7 м. лишь +0,9°, на 12,8 м. +0,25° и на 14,9 м., какъ мы видѣли, ±0,0°; такимъ образомъ, разности глубины въ 1 м. соотвѣтствовала разность температуры въ 5,3°.

26(14).VI. 1893 въ одномъ изъ трехъ пунктовъ, гдѣ производились наблюденія, температура была +12,25° на поверхности, +10,4° на 4,3 м. и —1,0° на 10,7 м. Такимъ образомъ, 0° лежалъ на глубинѣ не болѣе приблизительно 10 м. и разности глубинъ въ 6,4 м. соотвѣтствовала разность температуръ въ 11,4°. Въ другомъ пунктѣ на 2,1 м. температура была +12,4°, на 16,5 м. —1,5° и разности глубинъ въ 14,4 м. соотвѣтствовала разность температуръ въ 13,9°. Въ третьемъ пунктѣ температура на 2,1 м. была +9,0°, на 6,4 м. +5,5° и на 12,8 м. ±0,0°.

22(10).VII. 1893, т.-е. приблизительно мѣсяцемъ позднѣе, температура на 14 м. была +1,35°, на 15 м. —0,45°, а затѣмъ температура понижалась до —1,25° на глубинѣ 21½ м. 0° лежалъ на глубинѣ немного менѣе 15 м.

24(12).VII. 1893 при температурѣ +15,5° на 0 м. и +8,75° на 12 м. наблюдалась температура —1,0° на 21½ м.

17(5).VII. 1896 наблюдалось довольно странное распре-

дѣленіе температуры: отъ +15,4° на поверхности она падала до +6,9° на 5,5 м., затѣмъ повышалась до +11,5° на 9,15 м., равнялась +11° на 11 и 11,9 м., +7,6° на 12,8 и 13,25 м., но на 13,7 м. была уже +3,0°, на 14,6 м. —0,2° и на 15,5 м. —0,3°. Такимъ образомъ, отъ 13,25 до 13,7 м., т.-е. на протяженіи полуметра, температура понижалась отъ +7,6° до +3,0° или на 4,6°, затѣмъ отъ 13,7 до 14,6 м., т.-е. на протяженіи 0,9 м., отъ +3,0° до —0,2° или на 3,2°; при измѣненіи глубины отъ 13,25 до 14,6 м., т.-е. на 1,35 м., температура понижалась на 7,8°. Чѣмъ обусловливалось сильное пониженіе температуры на 5,5—7,3 м., сказать трудно,—можетъ быть, здѣсь сказывалось вліяніе какого либо ключа съ низкой температурой.

18(6).VII. 1896 температура отъ +13,8° на 0 м. медленно понижалась до +11,8° на 13,7 м., затѣмъ быстро падала до +7,0° на 17,4 м., +0,5° на 19,2 м. и —0,3° на 21 м.

Такимъ образомъ, въ то время, когда въ области Соловецкихъ острововъ на глубинѣ метровъ въ 35—40 температура достигла приблизительно +7½ — +9°, въ Долгой губѣ на глубинѣ метровъ въ 14 — 15, рѣже метровъ въ 20, лежала граница воды съ температурою выше 0°, и въ болѣе глубокихъ слояхъ температура понижалась до —0,45° въ 1892 г., —1,5° въ 1893 г. и —0,3° въ 1896 г.

Оригинальныя температурныя условія Долгой губы, сопровождающіяся интересными особенностями въ составѣ ея фауны, были констатированы мною еще въ 1892 г. и результаты изслѣдованія были опубликованы въ спеціальной статьѣ [1]). Позднѣе мнѣ приходилось вновь возвращаться къ тому же вопросу [2]). Причина особенностей лежитъ въ томъ, что Долгая

---

[1]) Н. Книповичъ. Нѣсколько словъ о фаунѣ Долгой губы и ея физико-географическихъ условіяхъ. Вѣстникъ Естествознанія. 1893. Стр. 44—57.

[2]) N. Knipowitsch. Zur Kenntniss der Geologischen Geschichte der Fauna des Weissen und des Murman-Meeres. Verhandlungen d. K. Russischen Mineralogischen Gesellschaft. 2 serie. Bd. XXXVIII. № 1. 1900. Стр. 18.

губа соединена съ моремъ узкимъ и мелкимъ проливомъ, вслѣдствіе чего нижніе слои ея въ высокой степени изолированы отъ сосѣдняго моря. Передъ входомъ въ губу лежитъ пространство между островами Соловецкимъ и Большой Муксалмой, сообщающееся съ моремъ нѣсколькими мелкими проходами, изъ которыхъ самый глубокій имѣетъ въ наиболѣе глубокой части лишь 16 футовъ, т.-е. 4,9 м. глубины. Во входѣ въ узкій проливъ, ведущій въ губу собственно, глубина нѣсколько болѣе, но все же не превышаетъ 27 футовъ, т.-е. 8,2 м. Кромѣ того дно Долгой губы представляетъ рядъ ямъ отдѣленныхъ другъ отъ друга промежутками съ меньшими глубинами.

При такихъ условіяхъ охлажденная зимою до температуры около —1,5° вода быстро и сильно нагрѣвается въ верхнихъ слояхъ, но очень мало и медленно въ глубокихъ, и несмотря на незначительную глубину губы, въ придонныхъ слояхъ до конца лѣта сохраняется температура ниже 0°. Въ какой степени передается на глубину нагрѣваніе верхнихъ слоевъ поздней осенью, повышается ли температура всюду въ придонныхъ слояхъ выше 0°, сказать трудно безъ прямыхъ наблюденій.

Одно можно считать несомнѣннымъ — это, что передача должна быть очень несовершенна. При изученіи температурныхъ условій Екатерининской гавани, гдѣ условія для передачи теплоты на глубину во всякомъ случаѣ несравненно благопріятнѣе, чѣмъ въ Долгой губѣ, мы видѣли, какъ несовершенна эта передача. Въ виду этого вовсе не исключена возможность того, что извѣстныя части Долгой губы, наиболѣе изолированныя вслѣдствіе формы дна, сохраняютъ круглый годъ температуру ниже 0° въ придонныхъ слояхъ.

Какъ я имѣлъ уже случай указывать въ своихъ работахъ, температурныя условія Екатерининской гавани, Долгой губы и Бѣлаго моря въ цѣломъ представляютъ большое сходство. Въ частности Долгая губа стоитъ въ такомъ же отношеніи

къ Онежскому заливу, въ какомъ Бѣлое море стоитъ къ сосѣднему океану.

Теплая и холодная области Бѣлаго моря.

Температурныя условія Бѣлаго моря охарактеризованы выше, насколько возможно при современномъ уровнѣ нашихъ знаній. Сравнивая данныя относительно разныхъ частей этого моря, очень своеобразнаго и въ физико-географическомъ, и въ біологическомъ отношеніи, мы видимъ, что оно распадается на двѣ области, представляющія большое различіе въ біологическомъ отношеніи. Глубокіе слои средней части Бѣлаго моря, а также заливовъ Кандалакшскаго и Двинского, характеризуются очень низкими и очень мало измѣняющимися температурами; это — холодная часть, „холодная область“ Бѣлаго моря. Заливъ Онежскій и прибрежныя части Бѣлаго моря характеризуются такими же низкими температурами на всѣхъ глубинахъ въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ (вѣроятно, нѣсколько менѣе полугода) и очень значительнымъ нагрѣваніемъ въ теченіе лѣта; это — „теплая область“ Бѣлаго моря. Какъ я указалъ уже въ работѣ, въ которой впервые установилъ это дѣленіе [1]), эти области представляютъ существенныя различія въ составѣ и общемъ характерѣ фауны.

Температурныя условія на банкахъ восточной части Мурманскаго моря.

Перейдемъ теперь къ изученію распредѣленія температуры и хода измѣненій ея въ области мелководій восточной части Мурманскаго моря. Эта обширная область, отмѣченная на гидрологической картѣ цифрами XX и XXII, ограничивается съ сѣвера частью Мурманскаго теплаго теченія къ востоку отъ мѣста отдѣленія теченія Канинскаго, съ востока и сѣверо-востока—холоднымъ теченіемъ у береговъ Новой Земли и южными входами въ Карское море, съ юга—берегомъ материка приблизительно до области Канина носа, съ запада—меридіаномъ Канина Носа и Канинскимъ теченіемъ. Какъ было уже указано выше, область эта не вполнѣ однородна: между тѣмъ

[1]) N. Knipowitsch. Eine zoologische Excursion im nordwestlichen Theil des Weissen Meeres im Sommer 1895. Ежегодникъ Зоологическаго Музея И. А. Н. 1896.

какъ прибрежная часть, къ которой относится и Чешская губа, подвергается значительному лѣтнему нагрѣванію, часть, болѣе удаленная отъ береговъ, сохраняетъ и лѣтомъ температуры ниже 0°, и лишь поздней осенью температура придонныхъ слоевъ можетъ подниматься выше 0°. Въ силу этого я отличаю холодную часть области банокъ (XX) отъ прибрежной (XXII). Само собою понятно, что о рѣзкой границѣ между ними не можетъ быть рѣчи, что я постарался выразить и на картѣ, нанеся на нее широкую промежуточную полосу. Условность границы между обѣими областями вовсе не лишаетъ значенія принятое мною дѣленіе, и это выступаетъ съ особенной рѣзкостью, если мы возьмемъ, съ одной стороны, хотя бы область Чешской губы, съ другой,—область банокъ около $70^1/_2{}^\circ$ N между Канинскимъ и Колгуевско-Новоземельскимъ теченіями: въ первой мы находимъ сильное лѣтнее нагрѣваніе всѣхъ слоевъ, дѣлающее возможнымъ существованіе животныхъ по преимуществу тепловодныхъ, во второй придонная температура выше 0° наблюдается лишь поздней осенью и, по всей вѣроятности, непродолжительное время, такъ какъ затѣмъ наступаетъ уже сезонъ льдовъ.

Температура прибрежной области Восточнаго Мурманскаго моря.

Начнемъ съ температурныхъ условій прибрежной области восточной половины Мурманскаго моря.

Относительно части прибрежной области къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова мы имѣемъ рядъ наблюденій за 1899—1902 г., которыя я и сопоставляю въ видѣ слѣдующей таблицы (стр. 1044—1045).

Температуры на станціи № 3 парохода „Пахтусовъ“ за 1899 г. были слѣдующія:

0 м.	9,15 м.	18,3 м.	27,45 м.	36,6 м.	45,75 м.	54,9 м.	64,05 м.
+6,9	+1,6	—0,5	—0,6	—0,8	—0,7	±0,0	—1,0

Въ дополненіе къ приведенной таблицѣ напомню, что, судя по даннымъ предыдущей главы, можно думать, что максимальное нагрѣваніе на поверхности въ разсматриваемой области

№ станціи (и названіе судна)	Время	Широта N	Долгота O	Температу	
				0 м.	10 м.
Пахт. 3 . . .	26(14).VII.1899	68°43′	45°41′	+6,9	(+1,4)
272.	1.VIII(19.VII).1900	68°48′	43°32′	+5,5	+4,6
273.	1.VIII(19).VII.1900	68°44′	44°22′	+6,4	+5,0
274.	2.VIII(20.VII).1900	68°39′	46°00′	+5,5	+5,1
287.	6.VIII(24.VII).1900	69°10′	43°30′	+6,3	+3,4
368.	2.XI(20.X).1900	68°50′	43°42′	+3,6	+3,7
396.	29(16).III.1901	68°50′	42°24′	−1,9	−1,9
578.	14(1).VIII.1901	68°45′	43°16′	+6,15	+6,2
579.	14(1).VIII.1901	68°52′	44°28′	+6,8	+6,92
Пахт. 1 . . .	19(6).VII.1902	68°55′	44°10½′	+7,8	+2,0

приходится на вторую половину августа, причемъ температура въ это время можетъ въ нѣкоторые годы превышать +8°.

Крайне досаднымъ пробѣломъ въ приведенной таблицѣ является отсутствіе серій, относящихся къ сентябрю и октябрю.

Вслѣдствіе этого мы лишены возможности установить точно цифры максимальнаго нагрѣванія придонныхъ слоевъ. Наблюденія 2.XI. 1900 даютъ на 50 м. +4,3°; можно думать, что температура эта недалека отъ температуры наибольшаго нагрѣванія этого слоя. Однако не исключена возможность того, что нѣсколько ранѣе, въ сентябрѣ или октябрѣ, температура была нѣсколько выше.

Минимальная температура опредѣляется серіею № 396, относящеюся къ концу марта 1901 г. Серія эта относится, правда, къ точкѣ, лежащей нѣсколько западнѣе остальныхъ станцій передъ широкой частью входа въ Бѣлое море, но едва ли можно сомнѣваться, что температурныя условія въ концѣ зимы къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова и далѣе

ра на глубинѣ		t° на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	М.	t°	
(—0,55)	(—0,4)	64	—1,0	На границѣ теплой и холодной области.
+1,9	(+1,55)	53	+1,5	
+3,5	—	35	+3,2	
+4,8	—	—	—	
+2,3	+1,0	60	+0,2	
+3,8	+4,3	—	—	
—1,9	—1,9	65	—1,9	Западнѣе.
+3,84	—	30	+3,75	
+5,26	+0,2	60	+0,03	
(+0,7)	+0,7	66	—0,7	

на востокъ приблизительно такія же, какъ на указанной станціи. Заслуживаетъ вниманія самая цифра —1,9°, — температура, которую имѣли на станціи № 396 всѣ слои отъ поверхности до 65 м. (близъ дна). Соленость на 10, 50 и 65 м. была на этой станціи 34,52‰; цифры относительно 0 и 25 м., очевидно, невѣрны. На основаніи данныхъ проф. Петтерсона, можно вычислить, что температура замерзанія для воды съ содержаніемъ соли 34,52‰ немного ниже —1,9° (—1,94°). По таблицѣ Кнюдсена, температура замерзанія для воды съ соленостью 34,52‰, вычисленная интерполированіемъ, должна равняться 1,883°, т.-е. приблизительно —1,9°. Такимъ образомъ, та температура, которая наблюдалась въ мартѣ 1901 г. на станціи № 396, по даннымъ Петтерсона, лишь немного выше точки абсолютнаго минимума для воды данной солености, по даннымъ Кнюдсена приблизительно равна ей.

Какъ измѣняется температура въ теченіе года, на основаніи нашей таблицы установить вполнѣ точно нельзя. Изъ нея

видно, однако, что періодъ значительнаго повышенія температуры на болѣе значительныхъ глубинахъ въ разсматриваемой области не можетъ быть продолжителенъ. На глубинѣ 50 м. за іюль и первую половину августа мы не имѣемъ температуръ выше $+1{,}55^\circ$, низшая же $+0{,}2^\circ$ (въ половинѣ августа). Въ концѣ іюля 1899 температура на станціи № 3 „Пахтусова“ была на 50 м. даже ниже 0° ($-0{,}4^\circ$), но эта станція лежитъ собственно на границѣ теплой и холодной областей.

Сколько времени придонная температура здѣсь ниже 0°, опредѣлить еще нельзя, неизвѣстно даже, когда начинается скопленіе льда: по мнѣнію Морозова, „скопленіе льдовъ у Самоѣдскаго берега начинается, вѣроятно, главнымъ образомъ только въ февралѣ и мартѣ, особенно въ мѣстахъ приколгуевскихъ, гдѣ море даже въ январѣ, надо полагать, еще свободно отъ льдовъ, за исключеніемъ вершинъ заливовъ. Извѣстно, что Пахтусовъ при описи Чешской губы въ январѣ мѣсяцѣ видѣлъ въ ней чистую воду“ [1]). Если это предположеніе вѣрно, то сезонъ льдовъ въ области Канинскаго полуострова обнимаетъ приблизительно мѣсяцевъ пять (февраль—іюнь) или нѣсколько больше.

Относительно области, лежащей между Канинскимъ полуостровомъ, Чешской губой и Колгуевымъ, мы имѣемъ лишь наблюденія, относящіяся къ тремъ мѣсяцамъ: іюлю, августу и сентябрю (стр. 1047).

Изъ этихъ данныхъ видно, что температурныя условія здѣсь сходны съ тѣми, которыя мы встрѣчаемъ у сѣвернаго берега Канинскаго полуострова. Надо замѣтить однако, что разсматриваемый районъ далеко неоднороденъ; части его, ближайшія къ берегамъ и къ Чешской губѣ, подвергаются болѣе сильному лѣтнему нагрѣванію и имѣютъ поэтому болѣе высокія максимальныя температуры и большія годовыя амплитуды. Въ

[1]) (Морозовъ). Дополненія и поправки къ лоціи Самоѣдскаго берега Сѣвернаго Ледовитаго Океана. Изданіе Главнаго Гидрографическаго Управленія. 1900, стр. 4.

№ станціи (и названіе судна)	Время	Широта N	Долгота O	Температура на глубинѣ				t° на наибольшей глубинѣ	
				0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	M.	t°
Пахт. 2 . .	26(14).VIII.1898	68°35′	48°41′	+7,6	—	—	—	8,2	+3,6
Пахт. 19 .	28(16).IX.1898	69°24′	47°53′	+7,9	(+7,4)	(+5,45)	—	42,1	+3,2
Пахт. 4 . .	26(14).VII.1899	68°05½′	46°34′	+3,7	+2,2	(+1,3)	—	45,3	+1,0
Пахт. 5 . .	26(14).VII.1899	68°26′	46°59′	+1,1	(+1,0)	(+0,95)	(+0,8)	53,1	+0,8
Пахт. 6 . .	19(6).VII.1900	68°40′	47°01′	+6,2	+3,7	(+1,8)	+1,2	57	+1,6(?)
275. . . .	2.VIII(20.VII).2900	67°55′	47°25′	+4,8	+4,6	+4,5	+4,1	—	—
283. . . .	4.VIII(22.VII).1900	68°17′	48°31′	+3,2	+2,9	+2,7	—	40	+2,3
285. . . .	5.VIII(23.VII).1900	69°08′	47°52′	+5,7	+4,5	+1,2	+1,0	—	—
Пахт. 2 . .	18(5).VII.1901	68°52½′	46°12′	+6,4	+6,4	(+0,5)	+0,2	60	+0,1
Пахт. 1 . .	29(16).VII.1903	68°23′	49°16½′	+5,6	+4,3	(+2,4)	+1,5	—	—

общемъ же характеръ температурныхъ измѣненій, несомнѣнно, такой же.

Значительное прибрежное нагрѣваніе можно констатировать у береговъ Колгуева. Въ августѣ 1901 г. здѣсь наблюдалось слѣдующее распредѣленіе температуры:

№ 582 15(2).VIII. 1901 69°22′ N 48°10′ O: 0 м. — +4,44°, 10 м. — +4,44°, 15 м. — +4,44°, 25 м. — (+4,45°), 27 м. — +4,45°.

№ 583 16(3).VIII. 1901 69°39′ N 49°18′ O: 0 м. — +4,2°, 10 м. — +4,24°, 25 м. — +4,39°, 36 м. — +4,4°.

Надо замѣтить однако, что въ другіе годы нагрѣваніе около Колгуева въ то же время года можетъ ограничиваться сравнительно тонкимъ верхнимъ слоемъ.

Такъ 17(5).VIII. 1893 я наблюдалъ у сѣверной оконечности острова Колгуева слѣдующее распредѣленіе температуры:

Глуб.	0 м.	1,8 м.	5,5 м.	9,15 м.	12,8 м.	19,8 м.	20,1 м.	22 м.	29,3 м.	36,6 м.
t°	+6,3	+6,0	+6,0	+5,6	+0,8	—1,0	—1,0	—1,0	—1,0	—1,0

У юго-восточной оконечности Колгуева 18(6).VIII. 1893 я наблюдалъ слѣдующія температуры:

Глубина	0 м.	1,8 м.	5,5 м.	9,15 м.
t°	+5,6—5,8	+6,0	+5,8—+6,0	+5,8—+6,0

Такимъ образомъ, во второй половинѣ августа 1893 г. при довольно сильномъ нагрѣваніи верхняго слоя уже на 12,8 м. температура была лишь +0,8°, а метровъ съ 20 она равнялась —1,0°. Зимнія температуры здѣсь, несомнѣнно, очень низкія, какъ и вообще въ области мелководій восточной половины Мурманскаго моря.

Очень интересны, къ сожалѣнію, крайне малочисленныя наблюденія въ Чешской губѣ.

Здѣсь наблюдались въ началѣ августа 1900 г. слѣдующія температуры:

№ 276 2.VIII(20.VII). 1900 67°29′ N 47°00′ O: 0 м.—+5,4°, 10 м.—+5,3°, 25 м.—+5,2°, 50 м.—+5,2°.

№ 277 2.VIII(20.VII). 1900 67°21′ N 46°55′ O: 0 м.—+7,2°, 10 м.—+7,0°, 25 м.—+7,0°, 30 м.—+6,8°.

Были ли эти температуры близки къ максимальнымъ, или температура на глубинахъ въ Чешской губѣ можетъ быть еще нѣсколько выше, рѣшить нельзя. Во всякомъ случаѣ температуры, наблюдавшіяся на станціяхъ № 276 и 277, должны считаться очень высокими. Сильное лѣтнее нагрѣваніе создаетъ здѣсь, какъ я уже неоднократно указывалъ, для животныхъ условія существованія, сходныя съ бѣломорскими, чѣмъ и объясняется присутствіе здѣсь нѣкоторыхъ сравнительно тепловодныхъ животныхъ.

Что касается минимальныхъ температуръ, то онѣ во всякомъ случаѣ должны быть близки къ —1,8° — —1,9°. Изъ

двухъ станцій въ Чешской губѣ на одной наблюдалась отъ поверхности до дна соленость 33,21—33,22‰, на другой—въ придонномъ слоѣ 33,60‰. При незначительной глубинѣ Чешской губы вся толща воды, очевидно, должна охлаждаться до температуръ, близкихъ къ точкѣ абсолютнаго минимума, а этотъ послѣдній, какъ для солености 33,21—33,22‰, такъ и для солености 33,60‰, лежитъ между —1,8° и —1,9°. Съ уменьшеніемъ притока прѣсной воды зимою соленость въ Чешской губѣ должна повышаться, а слѣдовательно точка абсолютнаго минимума понижаться. До нѣкоторой степени можетъ содѣйствовать повышенію солености и образованіе льда, при которомъ большое количество солей выдѣляется въ воду, повышая содержаніе соли.

Относительно прибрежной области отъ Колгуева до пространства къ сѣверу отъ Печорскаго лимана (включительно) имѣется рядъ наблюденій парохода „Пахтусовъ“ за 1898—1902 г. и нѣсколько серій парохода „Андрей Первозванный“ въ 1901 г.

Всѣ эти наблюденія относятся, къ сожалѣнію, исключительно къ концу лѣта.

Во избѣжаніе слишкомъ большого интерполированія я приведу здѣсь всѣ эти серіи безъ измѣненія, замѣняя лишь глубины въ саженяхъ глубинами въ метрахъ.

„Пахтусовъ“ № 3. 26(14).VIII. 1898 68°30′ N 50°25′ O:
0 м.—+7,5°, 9,15 м.—+4,0°, 18,3 м.—+2,4°.

„Пахтусовъ“ № 4. 27(15).VIII. 1898 69°36′ N 55°25′ O:
0 м.—+7,7°, 9,15 м.—+7,8°, 18,3 м.—+7,7°, 27,45 м.—+6,4°, 32,9 м.—+6,0°.

„Пахтусовъ“ № 5. 27(15).VIII. 1898 69°35′ N 56°50′ O:
0 м.—+7,1°, 9,15 м.—+7,2°, 18,3 м.—+4,5°.

„Пахтусовъ“ № 17. 27(15).IX. 1898 69°32′ N 56°18′ O:
0 м.—+8,0°, 9,15 м.—+7,8°, 18,3 м.—+3,9°, 28,35 м.—+3,9°.

„Пахтусовъ“ № 13. 13(1).VIII. 1899 68°53′ N 51°58′ O: 0 м. — +6,4°, 9,15 м. — +2,5°, 18,3 м. — —0,3°, 27,45 м. — —0,2°.

„Пахтусовъ“ № 14. 14(2).VIII. 1899 69°29′ N 56°18′ O: 0 м. — +5,6°, 9,15 м. — +1,5°, 14,6 м. — —0,6°, 20,1 м. — —1,2°.

„Пахтусовъ“ № 7. 20(7).VII. 1900 68°47½′ N 51°15½′ O: 0 м. — +7,3°, 10 м. — +2,2°, 20 м. — +0,6°, 30 м. — +0,3°, 40 м. — +0,1°.

„Пахтусовъ“ № 3. 2.VIII(20.VII). 1901 69°27′ N 54°52′ O: 0 м. — +5,5°, 10 м. — +5,2°, 20 м. — —0,6°, 28 м. — —0,6°. Эта станція лежитъ на границѣ холодной области.

„Андрей Первозванный“ № 603. 21(8).VIII. 1901 69°35′ N 55°31′ O: 0 м. — +5,32°, 10 м. — +5,42°, 18 м. — +5,43°, 25 м. — +2,65°, 30 м. — +1,34°.

„Андрей Первозванный“ № 604. 21(8).VIII. 1901 69°24′30″ N 56°00′ O: 0 м. — +2,7°, 10 м. — +2,32°, 15 м. — +1,12°, 17 м. — +1,12°.

„Андрей Первозванный“ № 605. 21(8).VIII. 1901 69°13′ N 56°27′ O: 0 м. — +4,4°, 10 м. — +4,23°, 14 м. — +2,7°.

„Андрей Первозванный“ № 608. 21(8).VIII. 1901 69°30′ N 55°15′ O: 0 м. — +5,63°, 10 м. — +5,3°, 25 м. — +0,55°, 35 м. — +0,08°.

Изъ приведенныхъ здѣсь данныхъ видно, что разсматриваемая область можетъ нагрѣваться сильно въ концѣ лѣта, но температурныя условія сильно варьируютъ въ разныхъ частяхъ области и въ разные годы. Послѣднее выступаетъ очень рѣзко при сравненіи данныхъ 1898 и 1899 г. Изъ данныхъ 1899 г. видно, что даже въ половинѣ августа температуры могутъ быть ниже 0° и притомъ на незначительной глубинѣ. Такимъ образомъ, значительное нагрѣваніе въ концѣ лѣта носитъ въ разсматриваемой области не постоянный, а какъ бы случайный

характеръ. Наиболѣе высокія температуры мы находимъ къ сѣверу отъ Печорскаго лимана, это, очевидно,—вліяніе теплой воды этой громадной рѣки. Зимнія условія здѣсь, по всей вѣроятности, приблизительно такія же, какъ въ другихъ частяхъ области Восточнаго Мурманскаго моря.

Относительно Печорскаго лимана мы имѣемъ три гидрологическихъ серіи парохода „Пахтусовъ", которыя я и привожу ниже, рядъ ежечасныхъ наблюденій у „кошки № IV" и разсмотрѣнныя въ предыдущей главѣ данныя относительно температуры на поверхности. Разсмотримъ прежде всего температурныя серіи.

№ 17. 26(14).VIII. 1899 68°49′ N 55°47′ O: 0 м.— +8,3°, 9,15 м.— +5,7°, 13,7 м.— +5,6°.
№ 4. 1.VIII(19.VII). 1902 68°52′ N 55°47′ O: 0 м.— +11,6°, 5 м.— +9,4°, 10 м.— +8,6°, 15 м.+8,3°, 20 м.— +8,3°.
№ 5. 9.VIII (27.VII). 1902 68°46′ N 55°47′ O: 0 м.— +11,5°, 5 м.— +8,7°, 12 м.— +8,5°.

Ежечасныя наблюденія 27(14).VIII. 1899 съ 10 ч. утра до 11 ч. вечера у Кошки № IV подъ 68°51′ N и 55°58′ O дали на поверхности температуры отъ +5,6° до +7,4° и у дна на глубинѣ 11 м. (6 саж.) отъ +4,0° до +6,3°.

Въ предыдущей главѣ мы видѣли, что максимальное нагрѣваніе на поверхности Печорскаго лимана приходится на іюль. Въ виду этого мы можемъ считать, что серія № 4, относящаяся къ 1.VIII(19.VII). 1902, даетъ намъ распредѣленіе температуры въ періодъ максимальнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ. Температура придонныхъ слоевъ, быть можетъ, и повышается еще нѣсколько, но такое повышеніе едва ли можетъ быть значительнымъ.

Приведенныя серіи наблюденій, особенно же наблюденія въ началѣ августа 1902 г., показываютъ, что температура Печорскаго лимана до 20 м. глубины подвергается очень зна-

чительному повышенію, напоминающему то, которое мы видѣли въ Онежскомъ заливѣ въ области Соловецкихъ острововъ.

Сильное нагрѣваніе Печорскаго лимана обусловливается главнымъ образомъ притокомъ нагрѣтой воды изъ рѣки Печоры. Пониженіе солености здѣсь очень значительное, и въ придонныхъ слояхъ на станціяхъ № 4 и 5 мы находимъ содержаніе соли 26,49 и 21,78‰.

Относительно температурныхъ условій зимою трудно сказать что-либо опредѣленное, пока не имѣется прямыхъ наблюденій. Дѣло въ томъ, что мы встрѣчаемся здѣсь съ результатомъ двухъ противоположныхъ вліяній: зимняго охлажденія съ поверхности и притока относительно теплой воды Печоры, который, хотя и ослабленъ зимою, но все же не можетъ не сказываться на температурѣ лимана. Что части лимана, ближайшія къ открытому морю, имѣютъ зимою температуры ниже 0°, не можетъ подлежать сомнѣнію, но какъ складываются условія въ глубинѣ лимана, въ настоящее время нельзя сказать съ увѣренностью.

Изъ области, лежащей у входа въ Печорскій лиманъ, мы имѣемъ нѣсколько температурныхъ серій.

„Пахтусовъ“ № 16. 17(5).VIII. 1899 68°43′ N 56°34′ O: 0 м. — +5,8°, 9,15 м. — +6,2°.

„Пахтусовъ“ № 19. 1.IX(20.VIII). 1899 68°58′ N 57°46′ O: 0 м. — +5,0°, 9,15 м. — —0,7°, 13,7 м. — —1,2°.

„Андрей Первозванный“ № 605. 21(8).VIII. 1901 69°13′ N 56°27′ O: 0 м. — +4,4°, 10 м. — +4,23°, 14 м. — +2,7°.

„Андрей Первозванный“ № 606. 21(8).VIII. 1901 68°57′ N 57°09′ O: 0 м. — +5,44°, 7½ м. — +5,03°.

„Андрей Первозванный“ № 607. 21(8).VIII. 1901 68°56′ N 57°12′ O: 0 м. — +1,43°, 5 м. — +1,25°, 9 м. — +0,9°.

„Пахтусовъ“ № 2. 12.VIII(30.VII). 1903 69°½′ N 55° 52½′ O: 0 м. — +4,1°, 5 м. — —0,3°, 9 м. — —0,7°.

Здѣсь, какъ и далѣе на востокъ, лѣтнее нагрѣваніе (на небольшихъ глубинахъ, которыя мы здѣсь встрѣчаемъ) можетъ

быть довольно значительнымъ, но температура въ высшей степени сильно варьируетъ въ зависимости отъ состоянія льдовъ и особенностей того или иного лѣта. Во всякомъ случаѣ здѣсь рѣзко преобладаютъ въ теченіе года очень низкія температуры.

Такой же характеръ носитъ пространство передъ входомъ въ Югорскій Шаръ, у Вайгача и въ Югорскомъ Шарѣ, причемъ вліяніе льдовъ сказывается еще рѣзче. На моей картѣ этотъ районъ отнесенъ къ прибрежной области, характеризующейся болѣе или менѣе значительнымъ лѣтнимъ нагрѣваніемъ. Признакъ этотъ, безъ сомнѣнія, присущъ разсматриваемому району, но нагрѣваніе можетъ быть очень различно въ разные годы, и температура подлежитъ быстрымъ и рѣзкимъ измѣненіямъ.

Разсмотримъ прежде всего нѣсколько серій, относящихся къ пространству передъ Югорскимъ шаромъ.

„Пахтусовъ“ № 6. 27(15).VIII. 1898. У острова Матвѣева: 69°29′ N 58°30′ O: 0 м. — +6,7°, 8,2 м. — +6,3°.

„Пахтусовъ“ № 7. 28(16).VIII. 1898 69°36′ N 59°11′ O: 0 м. — +4,8°, 9,15 м. — —0,4°, 18,3 м. — —1,5°, 27,45 м. — —1,5°, 36,6 м. — (+1,3?).

Изъ старыхъ наблюденій приведу нѣсколько серій, относящихся къ моимъ изслѣдованіямъ на крейсерѣ II ранга „Наѣздникъ“ въ 1893 г.

30(18).VIII. 1893. У о. Матвѣева: 0 м. — +5,0 — +5,6°, 1,8 м. — +4,3 — +4,7°, 5,4 м. — +2,6 — +3,1°, 7,3 м. — +0,9°, 8,2 м. — +0,2°, 9,15 м. — +0,1 — +0,2°, 11 м. — —0,2°, 11,9 м. — —0,3°, 14,6 м. — —0,3°, 15,5 м. — —0,4°.

31(19).VIII. 1893. У о. Долгаго: 1,8 м. — +5,3°, 3,7 м. — +5,3°, 5,5 м. — +3,4°, 7,3 м. — +2,2 — +2,4°, 9,15 м. — +2,1°, 11 м. — +1,5°.

1.IX(20.VIII). 1893. У о. Долгаго: 69°21′ N 58°44′ O: 0 м. — +3,6°, 1,8 м. — +2,4 и +2,9°, 3,7 м. — +2,1 и +2,2°,

5,5 м. — +2,1 и +0,9°, 7,3 м. — +2,0 и +1,7°, 9,15 м. — —0,2 и —0,1°, 11 м. —0° — +1,3°.

У западнаго берега о. Вайгача были произведены слѣдующія наблюденія:

„Пахтусовъ“ № 9. 23(10).VIII. 1901. 70°01½′ N, 58°20′ O: 0 м.— +2,2°, 10 м.— +4,7°, 20 м.— +4,1°, 30 м.— +2,7°, 40 м.— +0,4°, 50 м.— +0,2°, 71 м.— —0,1°.

„Пахтусовъ“ № 7. 11.VIII(29.VII). 1902. 69°43′ N 59°05′ O: 0 м.— +11,6°, 5 м.— +9,2°, 10 м.— +1,1°, 15 м.— +0,7°, 20 м.— +0,6°, 21 м.— +0,5°.

Въ 1893 г. здѣсь подъ 69°37′ N и 59°43′ O былъ произведенъ мною 21(9).VIII. 1893 рядъ температурныхъ опредѣленій, который далъ слѣдующіе результаты:

0 м.	1,8 м.	3,7 м.	7,3 м.	9,15 м.	12,8 м.	14,6 м.	18,3 м.
+8,4	+8,1	+8,4	+7,1 и +7,9	+4,5	+4,5	+4,3	+0,3 и +0,5

Судя по этимъ даннымъ, передъ входомъ въ Югорскій Шаръ и у западныхъ береговъ Вайгача въ концѣ лѣта могутъ довольно сильно нагрѣваться верхніе слои, но еще въ августѣ значительное нагрѣваніе ограничивается по большей части довольно тонкимъ верхнимъ слоемъ, и у дна часто можно встрѣтить температуры ниже 0°.

Относительно Югорскаго Шара мы имѣемъ нѣсколько бо̀льшій матеріалъ, но тоже относящійся лишь къ концу лѣта. Я приведу здѣсь данныя парохода „Пахтусовъ“ и свои наблюденія 1893 г., которыя хорошо иллюстрируютъ измѣнчивость температуры въ этомъ проливѣ.

„Пахтусовъ“ № 8. 29(17).VIII. 1898. У с. Никольскаго 69° 38′ N, 60°27′ O: 0 м.— +5,2°, 8,2 м.— +4,5°.

„Пахтусовъ“ № 14. 4.IX(23.VIII). 1898. 69°50′ N, 60°25′ O: 0 м.— +6,5°, 9,15 м.— +6,3°, 18,3 м.— +6,1°.

„Пахтусовъ“ № 15. 7.IX(26.VIII). 1898. У о. Сокольяго 69°

48′ N, 60°30′ O: 0 м. — +5,0°, 9,15 м. — +5,1°, 14,6 м. — +4,5°.

Кромѣ того, 20(8) — 22(10).IX. 1898 на якорѣ у мыса Дьяконова производились ежечасныя наблюденія на поверхности, на 9,15 м. (5 саж.) и у дна на 20,1 м. (11 саж.). Температура за это время была:

	0 м.	9,15 м.	20,1 м.
20(8).IX	+8,2 — +9,2	+7,5 — +9,2	+1,5 — +8,0
21(9).IX	+6,1 — +8,4	+5,6 — +8,6	+1,4 — +6,9
22(10).IX	+5,4 — +6,5	+5,4 — +6,3	+5,6 — +6,3

Изъ этихъ наблюденій видно, въ какой поразительно рѣзкой степени колеблется температура всѣхъ слоевъ воды Югорскаго Шара, особенно же глубокихъ, въ зависимости отъ теченій.

„Пахтусовъ“ № 8. 14(1).VIII. 1902. 69°39½′ N, 60°15½′ O глуб. 20 м.: 0 м. — +6,6°, 5 м. — +5,9°, 10 м. — +1,2°, 15 м. — +0,7°, 20 м. — +0,6°.

Мои наблюденія въ 1893 г., произведенныя у мыса Гребени и у селенія Никольскаго, могутъ служить хорошей иллюстраціею измѣнчивости температуръ Югорскаго Шара въ зависимости отъ холоднаго несущаго льды теченія изъ Карскаго моря.

Наблюденія у мыса Гребени дали слѣдующіе результаты:

23(11).VIII. 1893 9 a. m.: 0 м. — +7,2°, 1,8 м. — +7,7°, 5,5 м. — +5,9°, 10,1 м. — +5,0°.

23(11).VIII. 1893 4.30 p. m.: 0 м. — +7,0°, 1,8 м. — +7,1 — +7,3°, 5,5 м. — +5,8°, 9,15 м. — +5,6°.

24(12).VIII. 1893 8 a. m.: 0 м. — +5,7°, 1,8 м. — +5,6°, 5,5 м. — +5,0°, 9,15 м. — +4,5°.

24(12).VIII. 1893 0.40 p. m.: 1,8 м. — +5,4°, 5,5 м. — +4,8°, 9,15 м. — +4,5°, 10,1 м. — +4,5°.

25(13).VIII. 1893 3.50 p. m.: 0 м.— +3,7°, 1,8 м.— +3,8 — +3,9°, 5,5 м.— +3,2 — +3,4°, 9,15 м.— +30°, 10,1 м.— +3,0°.

26(14).VIII. 1893 9 a. m.: 0 м.— (+3,3°), 1,8 м.— +3,5 — +3,6°, 5,5 м.— +2,9 — +3,0°, 9,15 м.— +2,9°.

27(15).VIII. 1893 8.05 a. m.: 1,8 м.— +3,9°, 5,5 м.— +3,4°, 9,15 м.— +3,4°.

27(15).VIII. 1893 7 p. m.: 1,8 м.— +2,9°, 5,5 м.— +2,9°, 9,15 м.— +2,9°.

28(16).VIII. 1893 9 p. m.: 1,8 м.— +2,7°, 5,5 м.— +1,9°, 9,15 м.— +1,8°.

Такимъ образомъ, температура на 5,5 м. съ 23(11) по 28(16).VIII понизилась съ +5,9° до +1,9°, т.-е. въ 5 дней на 4°, на 9,15 м. съ +5,6° до +1,8°, т.-е. на 3,8°.

Надвинувшійся ледъ заставилъ крейсеръ „Наѣзднікъ“ уйти къ островамъ Матвѣеву и Долгому. Когда черезъ 5 дней онъ возвратился въ Югорскій Шаръ, то нашелъ у селенія Никольскаго:

2.IX(21.VIII). 1893 69°41′ N, 60°19′ O: 0 м. — —0,8°, 6,4 м. — —0,9°, 12,8 м. — —1,0°.

Температура на поверхности у Никольскаго съ 2 до 6 часовъ пополудни 2.IX(21.VIII). 1893 была отъ —0,7° до —1,1°.

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что вода Югорскаго Шара въ концѣ лѣта можетъ имѣть высокую температуру во всей толщѣ, что лучше всего иллюстрируется наблюденіями у мыса Дьяконова, гдѣ температура въ концѣ сентября 1898 г. доходила у дна на 20 м. глубины до +8,0°. Но, какъ показываютъ тѣ же наблюденія, температура эта измѣняется крайне быстро въ зависимости отъ направленія теченій; 20(8) IX. 1898 она колебалась на глубинѣ 20 м. между +1,5° и +8,0°, 21(9).IX. 1898 между +1,4° и +6,9°. Появленіе

полярнаго льда можетъ вызвать, какъ показываютъ наблюденія 1893 г., крайне быстрыя измѣненія.

Такимъ образомъ, Югорскій Шаръ характеризуется возможностью очень значительнаго нагрѣванія всей толщи воды въ концѣ лѣта и крайне сильными и быстрыми колебаніями температуры. Такъ какъ онъ освобождается отъ льда на сравнительно короткое время, то нормой для него надо считать придонныя температуры ниже 0°, и лишь въ теченіе короткаго времени здѣсь могутъ наблюдаться сравнительно высокія температуры.

Относительно Карскихъ воротъ мы не знаемъ почти ничего. Этотъ пробѣлъ въ нашихъ знаніяхъ является тѣмъ болѣе досаднымъ, что было бы очень важно выяснить здѣсь отношенія между Карскимъ и Мурманскимъ морями, особенно касательно холоднаго придоннаго теченія вдоль береговъ Новой Земли. На необходимость пополнить этотъ пробѣлъ я неоднократно указывалъ, но лично мнѣ не удалось пополнить его. Работы въ области Карскихъ воротъ были намѣчены, какъ такія, которыя необходимо выполнить, когда представится возможность.

Къ области Карскихъ воротъ относятся 2 серіи парохода „Пахтусовъ“.

№ 10. 23(10).VIII. 1901 70°20′ N, 58°10′ O: 0 м.—+3,9°, 10 м.—+5,2°, 20 м.—+4,3°, 30 м.—+2,0°, 40 м.—+0,6°, 50 м.——0,4°, 75 м.——0,3°, 100 м.——0,8°, 150 м.——1,5°.

№ 13. 10.IX(28.VIII). 1902 70°24½′ N, 58°50′ O: 0 м.—+2,8°, 10 м.—+1,5°, 20 м.—+1,2°, 30 м.——0,4°, 40 м.——0.5°, 50 м.——1,0°, 90 м.——1,2°.

Изъ этихъ серій относится къ Карскимъ воротамъ собственно лишь первая, между тѣмъ какъ вторая лежитъ въ Карскомъ морѣ у входа въ Карскія ворота и представляетъ распредѣленіе температуры (и солености), типическое для Карскаго моря. Что касается первой, то она показываетъ, что

нагрѣваніе можетъ распространяться здѣсь въ это время на довольно значительную глубину, такъ какъ 0° лежитъ приблизительно на глубинѣ 65 м. Придонные слои сохраняютъ очень низкую температуру.

Относительно распредѣленія температуръ въ обширной Хайпудырской Губѣ, лежащей западнѣе Югорскаго Шара, и широкаго входа въ нее мнѣ не извѣстно никакихъ данныхъ, за исключеніемъ наблюденія д-ра Андреева 27(15).VII. 1887 г. на поверхности подъ 68°56′ N и 60°23′ O, гдѣ онъ наблюдалъ +9,8° [1]); эта цифра указываетъ на очень сильное нагрѣваніе верхнихъ слоевъ.

Подводя итоги всему выше сказанному, мы можемъ характеризовать прибрежную область восточной половины Мурманскаго моря по отношенію къ ея температурамъ слѣдующимъ образомъ: это—область болѣе или менѣе значительныхъ лѣтнихъ нагрѣваній, наибольшихъ на западѣ и въ заливахъ, наименьшихъ на востокѣ, гдѣ оказываютъ сильное вліяніе льды, и очень низкихъ зимнихъ температуръ, близкихъ къ абсолютному минимуму.

Холодная область восточной части Мурманскаго моря.

Перейдемъ теперь къ изученію температурныхъ условій холодной части Восточнаго Мурманскаго моря, которая обозначена на общей гидрологической картѣ цифрою XX.

Разсмотримъ прежде всего ту часть этой области, которая ограничена съ юго-запада приблизительно до $43^1/_2$° O Канинскимъ теченіемъ, съ юга—прибрежной областью, съ сѣверо-запада—продолженіемъ Мурманскаго теченія, съ сѣверо-востока—Колгуевско-Новоземельскимъ теченіемъ, съ востока—меридіаномъ острова Колгуева. Относительно этой области мы располагаемъ наиболѣе богатымъ матеріаломъ (стр. 1060—1061).

Въ таблицѣ нѣкоторыя данныя приведены въ видѣ цифръ, полученныхъ интерполированіемъ. Считаю нелишнимъ привести

---

[1]) Н. Андреевъ. Сѣверный Ледовитый океанъ. Записки Имп. Русскаго Географическаго Общества по Общей Географіи. Т. XXXIV, № 1, 1900 г. Стр. 103.

въ видѣ дополненія къ таблицѣ соотвѣтствующія серіи полностью, такъ какъ въ этихъ серіяхъ есть нѣкоторыя данныя, которыя нельзя считать безусловно невѣрными, но которыя возбуждаютъ нѣкоторое сомнѣніе.

„Пахтусовъ“ № 3. 26(14).VII. 1899: 0 м.— +6,9°, 9,15 м. — +1,6°, 18,3 м.— —0,5°, 27,45 м.— —0,6°, 36,6 м. — —0,8°, 45,75 м.— —0,7°, 54,9 м.— ±0,0°, 64,05 м. — +1,0°.

„Пахтусовъ“ № 6. 27(15).VII. 1899: 0 м.— +6,0°, 9,15 м. — +3,4°, 18,3 м.— —1,2°, 27,45 м.— —1,1°, 34,8 м. — +0,8°, 36,6 м.— —1,3°, 43,9 м.— —1,3°, 45,75 м. — ±0,0°, 54 м.— —1,2°.

Приведенный въ таблицѣ матеріалъ относится къ весьма обширной области отъ 68°43′ до 71°00′ N и отъ 41°25′ до 47°09′ O; кромѣ того, нѣкоторыя станціи лежатъ по близости отъ теплыхъ теченій, между тѣмъ какъ остальныя значительно удалены отъ нихъ; нѣкоторыя сравнительно близки къ берегамъ (всѣ станціи, лежащія южнѣе Канинскаго теченія). Въ силу этого мы уже a priori не можемъ ожидать однородности физико-географическихъ условій въ разсматриваемой области. Тѣмъ не менѣе при внимательномъ изученіи приведенной на стр. 1060—1061 таблицы бросается въ глаза одна очень характерная общая черта, даже если мы будемъ разсматривать весь матеріалъ, не обращая вниманія на положеніе станцій относительно теплыхъ теченій. Эта черта — низкія температуры глубокихъ слоевъ. Изъ 21 серіи, относящихся къ маю (1), іюлю (6), августу (10), сентябрю (1), ноябрю (2) и марту (1), мы уже на глубинѣ 50 м. лишь въ трехъ находимъ температуры выше +1°, а именно въ одной относящейся къ августу (+1,1°) и двухъ относящихся къ ноябрю (+2,35 и +2,05°), но всѣ эти станціи лежатъ недалеко отъ окраинъ теплыхъ теченій. Въ остальныхъ серіяхъ на глубинѣ 50 м. мы находимъ или температуры немного выше 0°, или ниже его. Еще

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Температура	
				0 м.	10 м.
Пахт. № 3 . .	26(14).VII.1899	68°43′	45°41′	+6,9	(+1,4)
Пахт. № 6 . .	27(15).VII.1899	69°14′	46°52′	+6,0	(+3,0)
83	9.VIII(28.VII).1899	69°50½′	47°09′	+7,8	(+5,9)
244	4.VII(21.VI).1900	70°22′	42°00′	+3,5	+3,1
245	5.VII(22.VI).1900	70°39′	44°53′	+2,6	+2,5
284	5.VIII(23.VII).1900	69°10′	46°40′	+6,7	+6,5
286	6.VIII(24.VII).1900	69°10′	45°00′	+6,9	+3,7
288	7.VIII(25.VII).1900	69°53′	43°30′	+6,3	+6,0
289	7.VIII(25.VII).1900	70°39′	43°40′	+5,6	+5,0
290	7.VIII(25.VII).1900	71°00′	43°43′	+5,5	+5,3
342	25(12).IX.1900	70°39′	41°35′	+4.6	+3,3
369	2.XI(20.X).1900	70°00′	43°43′	+2,75	+2,45
370	3.XI(21.X).1900	71°00′	43°43′	+2,45	+2,45
398	29(16).III.1901	70°35′	43°02′	−1,5	−1,5
541	22(9).VII.1901	70°58′	41°25′	+4,8	+4,8
580	15(2).VIII.1901	69°03′	45°42′	+6,47	+6,64
581	15(2).VIII.1901	69°12′	46°48′	+4,58	+4,72
Пахт. № 2 . .	19(6).VII.1902	69°19′	46°43′	+7,3	+1,0
—	5.VIII(23.VII).1903	70°32′	44°00′	+5,0	+4,26
—	5.VIII(23.VII).1903	70°46′	46°05′	+5,82	+4,17
—	29(16).V.1904	70°30′	44°20′	+1,1	+1,01

рѣзче обнаруживается то же явленіе на придонныхъ температурахъ. Лишь въ трехъ упомянутыхъ выше станціяхъ мы находимъ температуры +0,5°, +1,85° и +1,0°, во всѣхъ остальныхъ придонныя температуры отъ +0,2° (тоже близъ

тура на глубинѣ			t° на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	М.	t°	
(—0,6)	?	—	64	—1,9	На границѣ теплой и холодной областей.
(—1,1)	?	—	54	—1,2	
+2,15	—1,1	—	70	—1,3	
+2,0	+0,2	+0,1	110	—0,8	
+1,5	—1,3	—	70	—1,5	
+0,5	—1,4	—	63	—1,5	
+1,8	—1,3	—	60	—1,5	
+4,2	+0,3	—	90	—0,5	Окраина Канинскаго теченія.
+3,8	—1,0	—	70	—1,1	
+4,5	+1,1	—	90	+0,5	У окраины Мурманскаго теченія.
+3,2	—0,2	—	90	—0,2	
+2,35	+2,35	+1,85	—	—	Недалеко отъ окраины Канинскаго теченія.
+2,45	+2,05	+1,1	125	+1,0	У окраины Мурманскаго теченія.
—1,5	—1,7	—	—	—	
+4,8	+0,2	—	75	+0,2	Близъ окраины Мурманскаго теченія.
+4,45	+0,11	—	60	+0,02	
+1,28	(+0,04)	—	54	+0,02	
—0,4	—0,6	—	55	—0,7	
(+3,88)	+0,18	—	88	—0,29	
(+3,97)	+0,5	—0,62	—	—	Близъ окраины Колгуевско-Новозем. теченія.
(+0,55)	+0,05	—	75 95	+0,19 —0,1	

окраины Мурманскаго теченія) до —1,7° съ рѣзкимъ преобладаніемъ температуръ ниже 0°. Если же отбросить станціи, лежащія по близости отъ теплыхъ теченій и лежащія къ югу отъ Канинскаго теченія, то оказывается, что за періодъ

іюль—сентябрь мы вовсе не находимъ придонныхъ температуръ выше 0°.

Къ сожалѣнію, мы не имѣемъ отсюда наблюденій за октябрь, а наблюденія за ноябрь (именно самое начало этого мѣсяца) возбуждаютъ, какъ мы видѣли, нѣкоторыя сомнѣнія въ виду положенія станцій; равнымъ образомъ не имѣемъ мы наблюденій за періодъ съ начала ноября до конца года. Въ виду этого нѣтъ возможности точно указать цифру максимальнаго нагрѣванія придонныхъ слоевъ. Во всякомъ случаѣ не подлежитъ сомнѣнію, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ областью, гдѣ рѣзко преобладаютъ въ теченіе года въ придонныхъ слояхъ температуры ниже 0°, и нагрѣваніе этихъ слоевъ внѣ сосѣдства теплыхъ теченій и сравнительно сильно нагрѣваемой прибрежной полосы незначительно и наступаетъ очень поздно, несмотря на сравнительно малыя глубины.

Относительно части холодной области мелководій, лежащей восточнѣе Колгуева до Колгуевско-Новоземельскаго теченія на сѣверъ, мы имѣемъ сравнительно мало данныхъ за 1898—1902 г., которыя я и привожу ниже. Условія здѣсь, повидимому, въ общемъ такія же, какъ и въ только что разсмотрѣнной части холодной области.

„Пахтусовъ“ № 18. 28(16).IX. 1898 69°26′ N 51°15′ O: 0 м.—+7,5°, 9,15 м.—+7,5°, 18,3 м.—7,0°, 27,45 м.—+4,8°, 36,6 м.—+2,1°, 45,75 м.—+1,8°, 54,9 м.—+1,8°, 58,6 м.—+1,8°.

„Пахтусовъ“ № 15. 15(3).VIII. 1899 69°45′ N 57°51′ O: 0 м.—+5,0°, 9,15 м.—+2,0°, 18,3 м.——1,0°, 27,45 м.——1,2°, 35,7 м.——1,2°.

„Андрей Первозванный“ № 584. 16(3).VIII. 1901 69°47′ N 49°42′ O: 0 м.—+4,15°, 10 м.—+4,25°, 25 м.—+4,07°, 40 м.—+0,21°, 50 м.——0,04°, 65 м.——0,1°.

„Андрей Первозванный“ № 585. 16(3).VIII. 1901 69°56′30″ N 50°12′ O: 0 м.—+4,25°, 10 м.—+4,21°, 25 м.—+4,08°, 40 м.—+1,05°, 50 м.——0,68°, 80 м.——0,83°.

„Андрей Первозванный“ № 586. 16(3).VIII. 1901 70°07′ N 50°44′ O: 0 м.—+4,36°, 10 м.—+4,46°, 25 м.—+3,87°, 40 м.—+1,43°, 50 м.—−0,43°, 90 м.—−1,45°.

„Андрей Первозванный“ № 587. 16(3).VIII. 1901 70°17′ N 51°16′ O: 0 м.—+3,95°, 10 м.—+4,05°, 25 м.—+3,85°, 50 м.—+0,15°, 60 м.—−0,95°, 91 м.—−1,48°.

„Андрей Первозванный“ № 588. 17(4).VIII. 1901 70°27′30″ N 51°49′ O: 0 м.—+3,57°, 10 м.—+3,74°, 25 м.—+3,95°, 50 м.—+0,31°, 60 м.—+0,12°, 70 м.—−0,75°, 75 м.—−1,09°, 85 м.—−0,78°, 100 м.—−0,74°, 110 м.—−0,79°.

„Андрей Первозванный“ № 599. 20(7).VIII. 1901 70°13′ N 53°52′ O: 0 м.—+4,36°, 10 м.—+4,4°, 25 м.—+3,99°, 50 м.—−0,03°, 75 м.—−1,15°, 108 м.—−1,45°.

„Андрей Первозванный“ № 600. 20(7).VIII. 1901 70°04′ N 54°14′ O: 0 м.—+4,75°, 10 м.—+4,8°, 25 м.—+2,45°, 50 м.—+0,32°, 97 м.—−1,45°.

„Андрей Первозванный“ № 601. 20(7).VIII. 1901 69°57′30″ N 54°32′ O: 0 м.—+4,77°, 10 м.—+4,17°, 25 м.—+3,65°, 50 м.—+1,25°, 62 м.—+0,96°.

„Андрей Первозванный“ № 602. 21(8).VIII. 1901 69°45′ N 55°01′ O: 0 м.—+5,48°, 10 м.—+5,16°, 20 м.—−0,55°, 25 м.—−0,5°, 38 м.—−0,54°.

„Пахтусовъ“ № 8. 22(9).VIII. 1901 69°47′ N 57°23′ O: 0 м.—+4,9°, 10 м.—+5,6°, 20 м.—+5,1°, 30 м.—+1,5°; 40 м.—+0,5°, 51 м.—+0,3°.

„Андрей Первозванный“ № 609. 22(9).VIII. 1901 69°39′ N 54°44′ O: 0 м.—+5,15°, 10 м.—+4,95°, 17 м.—+4,32°, 21 м.—+3,77°, 25 м.—−0,25°, 52 м.—−0,37°.

„Андрей Первозванный“ № 610. 22(9).VIII. 1901 69°48′ N 54°13′ O: 0 м.—+4,63°, 10 м.—+4,6°, 25 м.—+3,63°, 50 м.—+1,06°, 75 м.—−0,28°, 88 м.—−0,37°.

„Андрей Первозванный“ № 611. 22(9).VIII. 1901 69°57′ N 53°41 O: 0 м.—+4,56°, 10 м.—+4,51°, 25 м.—+2,75°,

50 м.— +0,6°, 55 м.— —0,2°, 65 м.— —1,35°, 90 м.— —1,3°.

„Пахтусовъ“ № 6. 9.VIII(27.VII). 1902 69°39′ N 57°15′ O: 0 м.— +12,2°, 5 м.— +10,1°, 10 м.— +2,2°, 15 м.— +1,8°, 20 м.— +1,6°, 30 м.— +0,5°, 44 м.— +0,3°.

Отмѣчу, что станція № 588 лежитъ на предполагаемомъ продолженіи Колгуевско-Новоземельскаго теченія и у окраины Холоднаго Новоземельскаго, станціи № 18 1898 и № 6 1902 г. парохода „Пахтусовъ“—близъ окраины теплой области.

Какъ видно изъ приведенныхъ серій, мы находимъ въ болѣе глубокихъ слояхъ рѣзкое преобладаніе низкихъ температуръ, несмотря на то, что наблюденія относятся къ августу и отчасти къ сентябрю. Относительно высокія придонныя тем-

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Температура	
				0 м.	10 м.
344	26(13).IX 1900	71°28′	47°20′	+3,7	+3,5
530	20(7).VII.1901	72°00′	49°18′	+2,7	+2,4
532	20(7).VII.1901	71°48′	47°52′	+3,3	+2,9
533	20(7).VII.1901	71°42′	47°10′	+3,5	+3,2
534	21(8).VII.1901	71°37′	46°27′	+3,6	+3,3
535	21(8).VII.1901	71°30′	45°48′30″	+3,65	+3,55
536	21(8).VII.1901	71°25′	45°00′	+3,4	+3,3
614	23(10).VIII.1901	71°23′20″	48°39′	+4,15	+3,8
615	23(10).VIII.1901	71°45′	47°05′	+3,4	+2,9

пературы на нѣкоторыхъ станціяхъ отчасти обусловливаются близостью прибрежной области, граница которой, какъ я указывалъ уже выше, крайне условна, отчасти, быть можетъ,—влія-

ніемъ притока воды рѣкъ. Во всякомъ случаѣ общій характеръ разсматриваемаго района сходенъ съ тѣмъ, что мы видѣли западнѣе меридіана Колгуева. Надо замѣтить, что здѣсь бо́льшую часть года держатся льды.

Мнѣ остается сказать нѣсколько словъ о сѣверо-восточной части холодной области банокъ Восточнаго Мурманскаго моря, которая лежитъ между Колгуевско-Новоземельскимъ, Мурманскимъ и холоднымъ Новоземельскимъ теченіями. Близость теплаго теченія сказывается здѣсь довольно рѣзко на части станцій, но тѣмъ не менѣе отличительная черта холодной области банокъ — сравнительно низкая температура придонныхъ слоевъ даже на сравнительно малой глубинѣ — выступаетъ вполнѣ ясно. Относящіяся сюда данныя я привожу въ прилагаемой таблицѣ.

тура на глубинѣ			t° на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	М.	t°	
+3,2	+0,5	—	80	+0,2	
+1,9	+0,2	—0,8	110	—0,85	На 60 м. —1,2°.
+2,3	+0,6	—	58	+0,5	
+1,9	+0,2	—	60	+0,2	
+2,55	—0,2	—	70	—0,2	
+3,0	±0,0	—	75	±0,0	
+1,8	—0,2	—	75	—0,2	
+3,63	+0,33	—0,36	132	—0,98	На 60 м. —0,32°.
+2,84	(+1,94)	—	56	+1,72	У окраины теплаго теченія.

Въ видѣ дополненія приведу нѣкоторыя наблюденія изъ этой области, произведенныя пароходомъ „Андрей Первозванный“ въ 1903 г., а именно 6.VIII(24.VII).

Глубина	0 м.	5 м.	10 м.	15 м.	20 м.	30 м.	40 м.	50 м.	75 м.	100 м.	120 м.
71°05′ N, 49°00′ O	+2,84	+2,78	+4,55	+4,64	+3,85	+0,07	—1,12	—1,35	—0,65	—0,41	—1,13
71°12′ N, 49°45′ O	+1,6	+1,49	+1,3	+1,86	+1,28	—1,08	—1,48	—1,43	—0,94	—1,31	—1,73

Какъ видно изъ этой таблицы, уже на глубинѣ 50 м., за исключеніемъ лишь станціи № 615, лежащей у окраины теплаго теченія, мы находимъ въ іюлѣ, августѣ и сентябрѣ температуры отъ +0,6° до —0,2°. Придонныя температуры еще ниже: за исключеніемъ станціи № 615, мы находимъ здѣсь +0,5° — —0,98°. Очевидно, разсматриваемая часть холодной области Мурманскаго моря имѣетъ тотъ же общій характеръ, какъ и разсмотрѣнныя ранѣе.

Температуры холоднаго Новоземельскаго теченія.

Относительно области холоднаго теченія, идущаго вдоль западныхъ береговъ Новой Земли и характеризующагося, какъ мы видѣли, очень высокой соленостью и очень низкими температурами придонныхъ слоевъ, или, вѣрнѣе, совокупности двухъ теченій верхняго съ относительно малой соленостью и нижняго съ очень большой, за послѣдніе годы собранъ обширный матеріалъ. Кромѣ большого числа серій парохода „Андрей Первозванный“, имѣется нѣсколько станцій парохода „Пахтусовъ“, одна станція норвежскаго парохода „Heimdal [1]) и богатый еще не опубликованный матеріалъ, собранный въ 1901 г. вице-адмираломъ Макаровымъ на ледоколѣ „Ермакъ“. Этотъ матеріалъ, который долженъ былъ войти въ 3-ью часть „Ермака во льдахъ“, былъ любезно предоставленъ вице-адмираломъ Макаровымъ въ мое распоряженіе, какъ я упоминалъ уже выше.

Обширный матеріалъ, приведенный въ таблицѣ на стр. 1068—1073, обнимаетъ пространство вдоль всего почти западнаго берега Новой Земли и значительной части южнаго

[1]) F. Nansen. The Oceanography of the North Polar Basin. Стр. 273.

берега. Крайнія точки, несомнѣнно, лежащія въ разсматриваемой области: станція № 598 парохода „Андрей Первозванный“ подъ 70°24′30″ N и 53°24′ O и станція № 74 парохода „Ермакъ“ подъ 76°50′ N и 62°06′ O. По всей вѣроятности, сюда же относится и станція № 86 bis 2 „Ермака“ подъ 77°07′ N и 62°14′ O. Самая западная точка—станція парохода „Heimdal“ подъ 71°48′ N и 49°38′ O.

Къ сожалѣнію, цѣнность этого матеріала сильно уменьшается его односторонностью: почти всѣ серіи падаютъ на іюль и августъ; изъ трехъ серій, падающихъ на начало сентября, лишь одна (станція № 11 парохода „Пахтусовъ“ за 1901 г.), несомнѣнно, относится къ изучаемой области; станція № 345, относящаяся къ концу сентября, возбуждаетъ большія сомнѣнія крайне рѣзкими отличіями отъ остальныхъ, и мы должны предполагать, что она лежала близъ окраины изучаемаго теченія. Къ остальной части года относится одна лишь серія парохода „Heimdal“, падающая на конецъ мая. Эта послѣдняя серія имѣетъ для насъ чрезвычайно важное значеніе, такъ какъ проливаетъ свѣтъ на зимнія условія въ разсматриваемой области.

Первое, что бросается въ глаза при изученіи нашего матеріала, это—низкія температуры придонныхъ слоевъ на всѣхъ станціяхъ, даже такихъ, гдѣ глубина была сравнительно очень невелика. Уже на глубинѣ 50 м. мы на всѣхъ станціяхъ, за исключеніемъ сомнительныхъ № 345 А. П. и № 95 Е, находимъ всюду температуры ниже 0°, какъ у сѣверной оконечности Новой Земли, такъ и у южнаго берега ея, какъ въ маѣ, такъ и въ началѣ сентября. Въ придонныхъ слояхъ, за исключеніемъ указанныхъ двухъ станцій и станціи № 89 А. П., гдѣ наблюденіе произведено на незначительной глубинѣ (60 м.), температура всюду ниже —1°, причемъ рѣзко преобладаетъ на всемъ протяженіи теченія температуры отъ —1,6° до —1,9° и —2,0°.

Такъ какъ наблюденія наши оканчиваются въ началѣ сен-

Названіе судна и № серіи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина на станціи	Температура	
					0 м.	10 м.
A. П. 88. . .	12.VIII(31.VII).1899	72°25′	52°02,5′	57	+5,6	(+3,5)
A. П. 89. . .	13(1).VIII.1899	73°13′15″	51°53′30″	66	+4,8	(+2,9)
A. П. 91. . .	13(1).VIII.1899	73°25,5′	53°31′	56	+4,9	+1,6
Heimdal. . .	31(18).V.1900	71°48′	49°38′	128	—1,22	—1,30
A. П. 247 . .	6.VII(23.VI).1900	71°08′	50°35′	123	+1,6	+1,6
A. П. 248 . .	7.VII(24.VI).1900	71°10′	51°00′	110	+1,3	+1,2
A. П. 252 . .	9.VII(26.VI).1900	72°49′	49°50′	193	+2,5	+2,1
? A. П. 345. .	27(14).IX.1900	72°03′	49°55′	120	+3,2	+3,0
E. 47	9.VII(26.VI).1901	74°31′	52°10′	150	+0,2	—1,8
E. 48	9.VII(26.VI).1901	74°31′	53°20′	211	+1,0	—1,7
E. 49	13.VII(30.VI).1901	74°29′	54°16′	150	—0,2	—1,8
A. П. 525 . .	18(5).VII.1901	72°31′	50°21′	158	—0,1	—0,4
A. П. 526 . .	19(6).VII.1901	72°28′	51°09′	87	—0,1	—1,4
A. П. 527 . .	19(6).VII.1901	72°29′	51°21′	73—74	—0,4	—1,35
A. П. 528 . .	20(7).VII.1901	72°09′	50°34′	115	—0,4	+0,15
A. П. 529 . .	20(7).VII.1901	72°06′	49°55′	117	+2,6	+2,4
E. 52	22(9).VII.1901	74°33′	54°12′	170	+0,3	(—1,7)
П. 5. 1901 . .	3.VIII(21.VII).1901	71°08′	51°20′	160	+3,1	+2,9
П. 6. 1901 . .	3.VIII(21.VII).1901	71°46′	50°14′	120	+2,1	+1,6
E. 57	5.VIII(23.VII).1901	75°02′	54°57′	165	—1,8	—1,8
E. 58	6.VIII(24.VII).1901	75°14′	53°22′	179	—0,9	—1,3
E. 59	7.VIII(25.VII).1901	76°07′	53°20′	115	±0,0	—0,1
П. 7. 1901 . .	7.VIII(25.VII).1901	73°03,5′	52°45,5′	46	+0,7	—0,2
E. 69	12.VIII(30.VII).1901	75°36′	54°52′	127	—	—1,0
E. 70	12.VIII(30.VII).1901	76°28′	57°03′	66	—0,4	—0,3
? E. 71 . . .	13 VIII(31.VII).1901	76°30′	59°24′	194	—1,4	—1,6

тура на глубинѣ				t° на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	М.	t°	
—1,1	—1,7	—	—	—	—	
—1,1	—0,7	—	—	60	—0,7	
—1,0	—1,1	—	—	—	—	
—1,51	—1,52	—1,65	—	120	—1,80	
+1,3	—1,2	—1,2	—	118	—1,6	
+1,1	—1,2	—1,5	—	—	—	
+0,5	—1,6	—1,3	—1,3	187	—1,8	
+1,0	+0,5	+0,3	—	115	—0,5	Повидимому, около теченія.
—1,8	—1,8	—1,8	—1,8	—	—	
—1,8	—1,8	—1,8	(—1,85)	200 211	—1,9 —1,9	
—1,8	—1,8	—1,8	—1,8	—	—	
—1,1	—1,1	—0,35	(—1,65)	155	—1,8	
—1,6	—1,35	—	—	84	—1,7	
—1,6	—1,65	—	—	70	—1,75	
—0,6	—1,2	—1,75	—	110	—1,8	
+0,05	—1,05	—1,5	—	110	—1,65	
+1,8	—1,9	—1,9	—1,8	170	—1,8	
(+0,3)	—1,5	—2,0	(—2,0)	160	—2,0	На 40 м. —1,9°.
(—0,15)	—1,1	—1,2	—	120	—2,0	
—1,8	—1,8	—1,8	—1,8	165	—1,8	
—1,8	—1,9	—2,0	—1,9	179	—1,9	
—1,8	—1,5	—1,9	—	115	—1,9	
(—1,1)	?	—	—	30	—1,4	
—1,8	—1,8	—1,9	—	127	—2,0	
—1,3	—1,7	—	—	66	—1,6	
—1,2	—1,2	—1,2	—1,3	194	—1,3	

Названіе судна и № серіи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина на станціи	Температура 0 м.	Температура 10 м.
E. 72	13.VIII(31.VII).1901	76°35′	61°11′	111	—0,9	—1,9
E. 73	13.VIII(31.VII).1901	76°41′	60°55′	194	—	—
E. 74	14(1).VIII.1901	76°50′	62°06′	175	—1,8	—1,9
A. II. 589 . .	17(4).VIII.1901	70°33′24″	52°08′	155	+3,65	+3,55
A. II. 590 . .	17(4).VIII.1901	70°41′30″	52°32′	188	+2,71	+2,15
A. II. 591 . .	17(4).VIII.1901	70°46′	53°00′	45	+0,97	+0,22
? E. 86 bis 2 .	18(5).VIII.1901	77°07′	62°14′	279	—1,1	—
A. II. 596 . .	19(6).VIII.1901	70°44′	52°39′	85	+2,2	+1,4
A. II. 597 . .	20(7).VIII.1901	70°36′	53°05′	176	+2,85	+2,9
A. II. 598 . .	20(7).VIII.1901	70°24′30″	53°24′	133	+3,98	+3,96
? E. 86 bis 3 .	20(7).VIII.1901	76°27′	58°53′	166	—	—
E. 87	20(7).VIII.1901	76°21′	57°47′	80	—0,6	—0,5
E. 88	21(8).VIII.1901	75°59′	55°24′	95	—0,5	—0,5
E. 89	22(9).VIII.1901	74°17′	54°22′	157	+0,5	—
A. II. 613 . .	23(10).VIII.1901	70°53′30″	50°20′	134	+3,85	+3,85
E. 92	25(12).VIII.1901	74°41′	54°47′	117	—0,7	—0,7
? E. 94 . . .	30(17).VIII.1901	73°53′	52°55′	162	+0,1	+0,7
? E. 95	30(17).VIII.1901	73°30′	50°12′	275	+2,7	+2,9
II. 11. 1901. .	1.IX(19.VIII).1901	70°45,5′	52°52′	174	+4,0	+3,8
? II. 12. 1901 .	2.IX(20.VIII).1901	73°21′	53°18′	57	+0,6	+0,3
A. II. 47 (1902)	8.VIII(26.VII).1902	73°14′	50°18′	268	+3,65	+3,65
? A. II. 48 (1902)	9.VIII(27.VII).1902	73°23′	51°00′	251	+3,80	+3,79
? A. II. 49 (1902)	9.VIII(27.VII).1902	73°37′30″	52°10′	153	+3,14	+3,05
A. II. 51 (1902)	10.VIII(28.VII).1902	74°02′	52°36′	154	+3,15	+2,90
A. II. 52 (1902)	10.VIII(28.VII).1902	74°29′	54°28′	159	+3,41	+2,93
A. II. 53 (1902)	10.VIII(28.VII).1902	75°07′	54°51′	181	+2,95	+1,12

тура на глубинѣ				t° на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	М.	t°	
−1,9	−1,5	−1,7	—	110	−1,7	
−1,8	−1,5	(−1,35)	(−1,55)	194	−1,7	На 75 м. −1,3°, на 175 м. −1,7°.
−1,9	−1,9	−1,6	−1,6	175	−1,6	
+1,75	−0,85	−1,52	−1,68	—	—	
+1,06	−1,39	−1,7	−1,73	185	−1,73	
−1,3	—	—	—	40	−1,35	Окраина теченія.
—	—	—	—	279	−1,7	
−0,72	−1,6	—	—	80	−1,6	
+0,65	−1,42	−1,7	−1,76	171	−1,77	
+3,78	−0,34	−1,35	—	130	−1,66	
—	—	—	—	166	−1,4	
−1,2	−1,6	—	—	80	−1,7	
−1,9	−1,9	—	—	95	−1,9	
—	—	—	—	157	−1,8	
+3,32	−0,27	−0,87	—	130	−1,57	У окраины.
−1,6	−1,6	−1,7	—	117	−1,7	
+2,0	−0,1 −0,3	−0,4	−1,3	162	−1,3	У окраины? на 30 м. −0,6°.
+3,2	+1,9	+0,7	—	200 250	−0,4 −1,3	У окраины?
(+2,2)	−0,7	−1,5	(−1,55)	174	−1,6	
(−0,9)	(−1,1)	—	—	57	−1,2	У окраины?
−0,44	−1,45	−1,05	−0,94	200 250 260	−1,22 −1,48 −1,46	
−0,60	−1,51	−0,55	−0,79	200 245	−1,00 −1,31	Окраина?
−0,36	−1,46	−1,27	—	145	−1,29	Окраина.
−0,98	−1,35	−1,45	−1,64	—	—	
−0,94	−1,16	−1,65	−1,70	—	—	
−1,12	−1,34	−1,64	−1,65	175	−1,65	

Названіе судна и № серіи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина на станціи	Темпера	
					0 м.	10 м.
А. П. 54 (1902)	11.VIII(29.VII).1902	75°35′	56°16′	158	+2,05	+0,45
А. П. 55 (1902)	11.VIII(29.VIII).1902	76°05′	57°38′	87	+1,12	+1,01
А. П. 56 (1902)	11.VIII(29.VII).1902	76°28′30″	59°10′	118	—0,71	—1,09
А. П. 57 (1902)	11.VIII(29.VII).1902	76°22′	57°05′	82	±0,0	+1,51
А. П. 58 (1902)	12.VIII(30.VII).1902	76°13′	55°00′	106	—1,42	+1,45

тября, то возникаетъ вопросъ, не могутъ ли придонные слои подвергнуться значительному нагрѣванію позднѣе, путемъ передачи теплоты изъ верхнихъ слоевъ. Три обстоятельства дѣлаютъ такое предположеніе, на мой взглядъ, крайне невѣроятнымъ. Прежде всего бросается въ глаза незначительная толщина слоя нагрѣтой воды въ августѣ и началѣ сентября даже въ южныхъ частяхъ разсматриваемой области. Это выступаетъ очень рѣзко, если обратить вниманіе на положеніе изотермы 0° на разрѣзахъ IV и V на таблицѣ I и VIII на таблицѣ II. Наиболѣе высокія температуры мы находимъ на станціи № 598, гдѣ мы еще на 25 м. находимъ +3,78° и на 40 м. +0,27°; но и здѣсь уже на 50 м. температура —0,34°, а затѣмъ она понижается до —1,66° на 130 м. Не слѣдуетъ упускать изъ вида, что станція № 598 относится не къ средней, осевой, части разсматриваемаго теченія, а во всякомъ случаѣ къ его окраинамъ, что рѣзко выступаетъ на разрѣзѣ V табл. I. Я разсмотрѣлъ здѣсь станцію единственную во всей нашей таблицѣ по степени нагрѣванія верхнихъ слоевъ, вообще же слой теплой воды сравнительно незначителенъ, и температура его невысока. Дальнѣйшее нагрѣваніе верхнихъ слоевъ едва ли можетъ быть значительнымъ, такъ какъ въ сентябрѣ температура воздуха уже значительно падаетъ. Во-вторыхъ, передача сравнительно небольшого запаса

тура на глубинѣ				t° на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	М.	t°	
—1,00	—1,42	—1,66	—1,70	—	—	
—0,82	—1,55	—	—	83	—1,65	
—1,37	—1,27	—0,72	—	113	—1,02	
—1,22	—1,07	—	—	80	—1,16	
—0,79	—1,67	—1,70	—	—	—	

теплоты глубокимъ слоямъ сильно затрудняется, безъ сомнѣнія, и рѣзкимъ различіемъ между соленостью верхнихъ слоевъ и нижнихъ, о которомъ мнѣ придется еще говорить ниже. Наконецъ, сильное повышеніе температуры глубокихъ слоевъ совершенно невѣроятно и въ силу того, что мы, судя и по всей совокупности данныхъ о температурѣ, солености и рельефѣ дна и по прямымъ наблюденіямъ, имѣемъ дѣло съ дѣйствительнымъ холоднымъ теченіемъ, приносящимъ новыя и новыя массы сильно охлажденной воды.

Въ силу всего выше сказаннаго мы можемъ принять, что глубокіе слои воды въ области холоднаго придоннаго Новоземельскаго теченія сохраняютъ неизмѣнно температуры очень низкія, и болѣе или менѣе значительныя колебанія температуры можно ожидать здѣсь лишь у окраинъ теченія и въ верхнихъ слояхъ, лежащихъ на границѣ болѣе теплыхъ и болѣе опрѣсненныхъ верхнихъ слоевъ, которые мы собственно не должны относить къ разсматриваемому теченію.

Глубокіе придонные слои рѣзко отличаются отъ верхнихъ какъ по температурѣ (всегда очень низкой), такъ и по солености (очень высокой) и по направленію теченія, о чемъ я упоминалъ уже въ одной изъ предыдущихъ главъ и буду подробнѣе говорить ниже. Повидимому, опрѣсненіе верхнихъ слоевъ является результатомъ таянія льдовъ. Слои опрѣсненной воды, образую-

щіеся при таяніи, могутъ быть мѣстнаго происхожденія, т.-е. возникать здѣсь же въ верхнихъ слояхъ теченія, но могутъ быть принесены и извнѣ. Такъ, напр., поверхностное теченіе изъ Карскаго моря можетъ наносить массы воды, покрывающія наше теченіе.

Что дѣло дѣйствительно происходитъ такимъ образомъ, указываетъ серія парохода „Heimdal“ въ маѣ 1900 г. Въ это время таяніе льда подвинулось еще мало и въ области изучаемаго холоднаго теченія сравнительно очень высокія солености были на всѣхъ глубинахъ, начиная съ поверхности. Покрывающаго слоя сильно опрѣсненной воды еще не было, и уже на поверхности соленость равнялась $34{,}79^0/_{00}$ [1]).

емпература прибрежной области Новой Земли.

Относительно температурныхъ условій прибрежной области вдоль береговъ Новой Земли, т.-е. пространства между областью только что разсмотрѣннаго холоднаго теченія и берегомъ, мы имѣемъ за тотъ періодъ, къ которому главнымъ образомъ относится эта работа, сравнительно очень немного отрывочныхъ данныхъ.

№ 86. 12.VIII(31.VII). 1899 72°22′ N 52°42½′ O (Рейдъ „Наѣздника“): 0 м.—+5,1°, 5 м.—+5,0°, 10 м.—+4,3°, 15 м.—+3,35°.

№ 91. 13(1).VIII. 1899 73°25½′ N 53°31′ O: 0 м.—+4,9°, 5 м.—+4,8°, 10 м.—+1,6°, 15 м.—−0,6°, 20 м.—−1,0°, 25 м.—−1,0°, 50 м.—−1,1°.

№ 250. 8.VII(25.VI). 1900 (Поморскій рейдъ): 0 м.—+2,0°, 5 м.—+1,5°, 10 м.—+1,2°, 15 м.—+1,2°, 17 м.—+1,1°.

№ 251. 9.VII(26.VI). 1900 72°24′50″ N 52°32′30″ O: 0 м.—+2,4°, 10 м.—+2,0°, 25 м.—+1,8°, 36 м.—+1,5°.

№ 591. 17(4).VIII. 1901. 70°46′ N 53°00′ O (у Костина Шара): 0 м.—+0,97°, 10 м.—+0,22°, 15 м.—−0,96°, 25 м.—−1,3°, 40 м.—−1,35°.

[1]) Если мы въ данныя этой серіи введемъ поправку $-15^0/_{00}$.

№ 593. 18(5).VIII. 1901 (Рейдъ В. Кн. Алексѣя Александровича): 0 м.— +2,03°, 5 м.— +1,74°, 10 м.— +1,51°, 16 м.— +1,1°.

№ 595. 19(6).VIII. 1901 71°01′ N 53°26′ O: 0 м.— +2,5°, 5 м.— +2,26°, 8 м.— +0,1°, 10 м.— —0,83°, 23 м.— +0,99°.

Ерм. № 90. 22(9).VIII. 1901 74°10′ N 55°00′ O (Губа Крестовая): 0 м.— +0,5°, 10 м.— —1,4°, 25 м.— —1,6°, 40 м.— —1,3°.

Ерм. № 91. 24(11).VIII. 1901 74°40′ N 55°40′ O (Губа Машигина): 0 м.— ±0,0°, 5 м.— —0,7°, 10 м.— —1,4°, 25 м.— —1,7°, 33 м.— —1,6°.

Ерм. № 93. 24(14).VIII. 1901 73°59′ N 53°43′ O: 0 м.— +1,5°, 10 м.— +0,7°, 25 м.— +0,6°, 50 м.— —1,5°, 75 м.— —1,2°, 81 м.— —0,1° (?).

Пахт. № 12. 2.IX(20.VIII). 1901 73°21′ N 53°18′ O (окраина холоднаго теченія): 0 м.— +0,6°, 10 м.— +0,3°, 20 м.— —0,6°, 30 м.— —1,2°, 40 м.— —0,9°, 57 м.— —1,2°.

Пахт. № 16. 9.IX(27.VIII). 1901 73°19′ N 55°24′ O (Маточкинъ Шаръ): 0 м.— +1,4°, 25 м.— +1,6°.

Пахт. № 17. 9.IX(27.VIII). 1901 73°25′ N 55°00′ O (Маточкинъ Шаръ): 0 м.— +1,3°, 10 м.—1,1°, 20 м.— +1,1°, 30 м.— +0,9°, 40 м.— +1,1°, 50 м.— +1,1°, 75 м.— +0,7°, 97 м.— +0,6°.

№ 50 (1902). 9.VIII(27.VII). 1902 73°14′30″ N 54°05′ O (Поморская губа): 0 м.— +8,65°, 1 м.— +8,31°, 2 м.— +6,65°, 3 м.— +6,26°, 4 м.— +6,21°, 5 м.— +6,20°, 6 м.— +6,20°, 7 м.— +6,20°.

Въ 1893 г. мною былъ выполненъ рядъ наблюденій въ различныхъ пунктахъ прибрежной области Новой Земли [1]).

[1]) Н. Книповичъ. Матеріалы по гидрологіи морей Мурманскаго и Бѣлаго. Извѣстія И. Академіи Наукъ. Т. VII, № 3. 1897.

28(16).VII. 1893 71°58′ N 51°25′ O: 0 м. — +6,1°, 1,8 м. — +5,9°, 7,3 м. — +5,5°, 9,75 м. — +5,4°, 12,8 м. — +5,2°, 15,2 м. — +5,0°, 20,7 м. — +5,0°.

28(16).VII. 1893. Передъ входомъ въ Малыя Кармакулы: 0 м. — +5,8°, 9,15 м. — +5,1°, 18,3 м. — +4,0°, 27,45 м. — +1,8°.

30(18).VII. 1893 72°22′28″ N 52°36′45″ O. Малыя Кармакулы: 1,8 м. — +5,8°, 5,5 м. — +3,9° — +4,0°, 9,15 м. — +4,2°, 12,8 м. — +3,5° — +3,8°, 16,5 м. — +3,2°.

1.VIII (20.VII). 1893. Малыя Кармакулы: 1,8 м. — +5,8°, 5,5 м. — +5,5° — +5,7°, 9,15 м. — +4,4° — +5,4°, 11 м. — +4,6° — +5,3°, 14,6 м. — +4,0° — +4,1°, 18,3 м. — +3,9° — +4,0°.

3.VIII (22.VII). 1893 8.30 a. m. У о. Панькова. 73°15′45″ N 53°48′ O: 0 м. — +6,3° — +6,6°, 1,8 м. — +6,0° — +6,1°, 7,3 м. — +6,0° — +6,1°, 12,8 м. — +5,9°, 16,5 м. — +2,6°, 18,3 м. — +2,5°, 22 м. — +2,5°, 27,45 м. — +0,6°.

3.VIII (22.VII). 1893 4.30 p. m. Тамъ же: 9,15 м. — +6,1°, 18,3 м. — +2,0°, 27,45 м. — +0,3 — +0,4°.

5.VIII (24.VII). 1893 73°16′53″ N, 54°04′20″ O. Поморская губа: 1,8 м. — +6,1°, 5,5 м. — +6,1°, 9,15 м. — +6,1°.

8.VIII (27.VII). 1893. Тамъ же: 1,8 м. — +6,5°, 5,5 м. — +6,1°, 9,15 м. — +6,0°.

10.VIII (29.VII). 1893. Тамъ же: 1,8 м. — +6,9°, 5,5 м. — +7,0° — +6,9°, 9,15 м. — +6,4° — +6,6°.

14(2).VIII. 1893. Малыя Кармакулы: 1,8 м. +4,5° — +4,6°, 5,5 м. — +3,6° — +3,8°, 9,15 м. — +2,0° — +4,3°, 12,8 м. — +1,5° — +1,6°, 16,5 м. — +4,3° — +4,4°.

Въ 1894 г. М. Е. Жданко произвелъ двѣ серіи гидрологическихъ наблюденій въ Малыхъ Кармакулахъ на Помор-

скомъ рейдѣ, дающія наглядное представленіе о крайне быстрыхъ измѣненіяхъ температуры (и солености) у береговъ Новой Земли въ зависимости отъ погоды [1]).

9.VII (27.VI). 1894 10 a. m. Штиль: 0 м. — +5,6°, 3,7 м. — +3,2°, 7,3 м. — +0,6°, 11 м. — —0,6°, 16,5 м. — —0,8°, 20,1 м. — —1,2°.

11.VII (29.VI). 1894 9 p. m. Штормъ отъ O: 0 м. — +1,8°, 5,5 м. — +1,4°, 11 м. — +1,4°, 20,1 см. — +0,9°.

Это замѣчательно быстрое измѣненіе температуры на всѣхъ глубинахъ сопровождалось сильнымъ повышеніемъ солености. Удѣльный вѣсъ $S\ ^{15}/_{4}$ былъ въ первой серіи наблюденій 1.0154 на поверхности и 1.0235 на 20,1 м., во второй 1.0248 на поверхности и 1.0253 у дна.

Объяснить эти измѣненія легко. Температура въ это время, какъ видно изъ приведенныхъ выше данныхъ, въ Малыхъ Кармакулахъ въ глубокихъ слояхъ ниже, чѣмъ въ заливѣ Моллера и у Сѣверной части Гусиной Земли; соленость тоже, несомнѣнно, ниже. Сильный вѣтеръ отъ O, увлекая на W верхніе слои воды, вызываетъ тѣмъ самымъ сильное придонное теченіе въ обратномъ направленіи; результатомъ его и можетъ явиться то измѣненіе, которое мы видимъ на приведенныхъ серіяхъ.

Въ 1895 г. М. Е. Жданко сдѣлалъ по двѣ серіи наблюденій въ Малыхъ Кармакулахъ на Поморскомъ рейдѣ и въ Маточкиномъ Шарѣ на Поморскомъ рейдѣ [2]).

25(13).VII. 1895. Маточкинъ Шаръ: 0 м. — +2,5°, 1,8 м. — +2,6°, 4,6 м. — +2,5°, 9,15 м. — +2,3°, 16,5 м. — +2,3°.

---

[1]) М. Жданко. Гидрологическія работы въ Ледовитомъ океанѣ въ 1894 году. Морской Сборникъ. 1895, № 5. Стр. 169—170.

[2]) Жданко. Гидрологическія работы въ Ледовитомъ океанѣ въ 1895 г. Морской Сборникъ. 1896, № 3. Неофиціальный отдѣлъ. Стр. 158—159.

28(16).VII. 1895. Малыя Кармакулы: 0 м. — +4,9°, 1,8 м. — +4,3°, 3,7 м. — +4,0°, 7,3 м. — +3,7°, 11 м. — +3,6°, 14,6 м. — +3,4°.

3.VIII (22.VII). 1895. Маточкинъ Шаръ: 0 м. — +1,2°, 4,6 м. — +0,4°, 9,15 м. — +1,7°, 12,8 м. — +1,6°.

8.VIII (27.VII). 1895. Малыя Кармакулы: 0 м. — +3,1°, 3,7 м. — +2,5°, 5,5 м. — +2,5°, 11 м. — +3,1°, 16,5 м. — +2,4°.

Температура на 3,7 и 5,5 м. была провѣрена два раза и не подаетъ повода ни къ какимъ сомнѣніямъ. Соленость верхняго слоя до 5,5 м. включительно была гораздо ниже солености болѣе глубокихъ слоевъ; при такихъ условіяхъ указанное распредѣленіе температуры вполнѣ естественно.

Считаю не лишнимъ привести еще нѣкоторыя данныя относительно Маточкина Шара изъ работы д-ра Андреева [1]). Онъ наблюдалъ здѣсь въ 1889 г. быстрыя и сильныя измѣненія температуры на поверхности въ зависимости отъ направленія теченія: при теченіи отъ W температура была выше, при теченіи отъ O, вызванномъ вѣтромъ этого направленія, она тотчасъ падала. Такъ, 21(9).VII. 1889 къ сѣверу отъ о. Панькова и западу отъ Столбового при теченіи изъ Карскаго моря температура на поверхности была —0,19° и —0,1°, черезъ ½ часа при теченіи отъ W +2,0°, еще черезъ ½ часа +4,0° и еще черезъ 1 часъ +5,0°. 1—4.VIII (20—23.VII). 1889 сначала при теченіи отъ W температура была +4,8°, при теченіи отъ O понизилась до +3,1°, затѣмъ при теченіи отъ W поднялась до +5,8°. 1.VIII (20.VII). 1889 былъ выполненъ подробный промѣръ температуры поперекъ Маточкина Шара, причемъ обнаружилось слѣдующее распредѣленіе температуры (я привожу здѣсь не самыя наблюденія, а выводъ изъ нихъ,

---

[1]) Н. Андреевъ. Сѣверный Ледовитый Океанъ. Записки Имп. Русскаго Географическаго Общества по Общей Географіи. Т. XXXIV, № 1. Стр. 112—116.

сдѣланный мною): наиболѣе высокія температуры наблюдались въ самой глубокой части пролива, гдѣ на 0 м. было +5,5°, на 11,9 м. +4,6° и у дна на 28,35 м. +0,9°; къ обоимъ берегамъ температура въ общемъ падала и ближе къ южному берегу была на поверхности +4,6° и на 14,6 м. +3,8°, около сѣвернаго на поверхности +5,5°, на 4,6 м. +4,3° и на 20,1 м. +2,0°.

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что въ прибрежной области Новой Земли можетъ происходить болѣе или менѣе значительное нагрѣваніе верхнихъ слоевъ. Такъ, у Гусиной Земли въ концѣ іюля 1893 г. температура на глубинѣ около 21 м. была +5,0°, 10.VIII того же года въ Поморской губѣ на глубинѣ 9,15 м. температура была около $6^1/_2$°, 9.IX (27.VIII). 1901 въ Маточкиномъ Шарѣ температура была +0,6° на 97 м. Это нагрѣваніе очень сильно варьируетъ въ разныхъ пунктахъ и въ разные годы.

Какъ бы ни было, здѣсь въ теченіе бо́льшей части года, несомнѣнно, царствуютъ температуры очень низкія; этимъ опредѣляется общій характеръ климата моря и арктическій характеръ фауны.

Температура прибрежной области Земли Франца Іосифа.

Наблюденія на ледоколѣ „Ермакъ“ въ августѣ 1901 г. даютъ намъ нѣкоторое понятіе о температурныхъ условіяхъ прибрежной области Земли Франца Іосифа. Область эта на общей гидрологической картѣ (табл. IX) обозначена XXVIII. Сюда относятся станціи №№ 63, 64, 65 и 82.

Какъ видно изъ таблицы (стр. 1080—1081), температура на всѣхъ глубинахъ была гораздо ниже 0°. Лишь около станціи № 82, какъ показываютъ данныя С. О. Макарова, наблюдалась на поверхности температура выше 0° (+0,2°). Несомнѣнно, что температура во второй половинѣ августа и въ сентябрѣ должна была быть выше въ верхнихъ слояхъ, но едва ли можно допустить возможность сколько-нибудь значительнаго нагрѣванія глубокихъ слоевъ. Въ силу этого мы можемъ считать прибрежную область Земли Франца Іосифа областью неизмѣнно

№	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Температура	
					0 м.	10 м.
63.	9.VIII(27.VII).1901	79°55′	49°48′	26	—1,2	—1,3
64.	10.VIII(28.VII).1901	79°45′	50°10′	62	—0,6	—0,9
65.	10.VIII(28.VII).1901	79°38′	50°38′	110	—0,9	—0,8
82.	16(3).VIII.1901	80°25,7′	64°14′	204	—0,6	—0,5

очень низкихъ температуръ, въ которой небольшое лѣтнее нагрѣваніе ограничивается самыми верхними слоями.

Температура залива Полярнаго бассейна между Новой Землею и Землей Франца Іосифа.

Мы видѣли уже въ главѣ V, что въ Баренцово море между Новой Землей и Землею Франца Іосифа вдается съ сѣверо-востока продолженіе Полярнаго бассейна съ типичнымъ для этого бассейна распредѣленіемъ температуры. На гидрологической картѣ (табл. IX) эта область отмѣчена цифрою XXVII. Распредѣленіе температуры видно на разрѣзахъ на таблицѣ VI; оно было подробно разсмотрѣно въ главѣ V. Подъ слоемъ холодной воды, въ которомъ температура доходитъ до —1,7° — —1,9°, лежитъ слой воды съ температурой сравнительно очень высокой: на станціи № 84 подъ 78°54′ N и 65°30′ O на 200 м. +0,7°, на 300 м. +0,5° и на 368 м. +0,4°, на станціи № 83 подъ 79°45,2′ N и 65°09′ O на 250 м. +0,6°, на 300 м. +0,9°, на 350 и 358 м. +0,5°, на станціи № 83 bis подъ 79°15′ N и 65°22′ O на 450 м. ±0,0°, на станціи № 82 bis подъ 80°16′ N и 64°30′ O на 445 м. +0,3°, на станціи № 81 bis подъ 80°18′ N и 63°26′ O на 275 м. +0,1°, гораздо западнѣе, на станціи № 77, подъ 78°26′ N и 61°15′ O на 200 м. ±0,0°, на 300 и 311 м. +0,1°.

Принимая во вниманіе постоянство температурныхъ условій въ Полярномъ бассейнѣ, можно считать наиболѣе вѣроятнымъ, что распредѣленіе температуры въ восточной части области,

тура на глубинѣ			t° на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	М.	t°	
—1,2	—	—	26	—1,2	
—0,9	—1,3	—	62	—1,4	
—1,6	—1,6	—1,7	110	—1,7	
—1,0	—1,7	—1,7	204	—0,9	Окраина Полярнаго бассейна.

обозначенной XXVII, т.-е. въ районѣ станцій № 84—82 bis, едва ли подлежитъ существеннымъ измѣненіямъ, и температура глубокихъ слоевъ остается выше 0°, а температура среднихъ неизмѣнно ниже 0°. Иначе стоитъ дѣло съ краевыми частями этой области, гдѣ сезонныя измѣненія, происходящія въ Баренцовомъ морѣ, могутъ сказываться значительно рѣзче. Точнѣе характеризовать эти измѣненія въ настоящее время еще невозможно.

Нельзя не пожалѣть, что экспедиціи, посѣщавшія въ послѣдніе годы Землю Франца Іосифа и зимовавшія тамъ, принесли такъ мало пользы дѣлу изученія физической географіи и біологіи сѣверной части Европейскаго Ледовитаго океана.

Область Шпицбергена.

Относительно прибрежной области Шпицбергена въ литературѣ имѣются наблюденія Норвежской Сѣверо-Атлантической экспедиціи, экспедиціи Г. Норденшёльда въ 1890 г. и наблюденія С. О. Макарова въ 1899 г. Изъ неопубликованныхъ матеріаловъ я могъ воспользоваться, во-первыхъ, наблюденіями Русской экспедиціи на Шпицбергенъ для градусныхъ измѣреній за 1899—1901 г., изъ которыхъ особенно многочисленны наблюденія за 1899 г., выполненныя главнымъ образомъ А. А. Бялыницкимъ-Бирулею, во-вторыхъ, наблюденіями С. О. Макарова въ 1901 г. и, въ-третьихъ, нѣкоторыми норвежскими наблюденіями въ 1901 г. Имѣются, кромѣ

того, различныя старыя наблюденія относительно температуры на поверхности моря.

Важнѣйшій матеріалъ я группирую по слѣдующимъ рубрикамъ:

1) наблюденія въ Исфіордѣ (Эйсфіордѣ),

2) наблюденія въ Хорнсундѣ,

3) остальныя наблюденія у западныхъ (а отчасти также у южныхъ и сѣверныхъ) береговъ

и 4) наблюденія въ Стурфіордѣ.

Разсмотримъ прежде всего наблюденія въ Исфіордѣ. Отсюда имѣются данныя за 1878, 1890, 1899, 1900 и 1901 г.

Въ 1878 г. Норвежской Сѣверо-Атлантической экспедиціею были выполнены слѣдующія серіи наблюденій въ Исфіордѣ (Isfjord = Eisfjord = Icefjord):

№ 371. 19.VIII. 1878 78°08′ N 13°46′ O.

Глубина .	0 м.	360 м.
t°	+4,1°	—0,5°.

№ 372. 19.VIII. 1878 78°09′ N 14°07′ O.

Глубина. .	0 м.	236 м.
t°	+4,1°	+1,2°.

№ 373. 19.VIII. 1878 78°10′ N 14°21′ O.

Глубина . . .	0 м.	18 м.	37 м.	73 м.	110 м.	146 м.	183 м.	219 м.
t°	+4,0°	+3,1°	+1,5°	+0,8°	+1,5°	+1,5°	+0,6°	+0,8°

№ 374. 22.VIII. 1878 78°16′ N 15°33′ O.

Глубина. .	0 м.	110 м.
t°	+4,7°	+0,7°.

Большое количество наблюденій произведено въ Исфіордѣ въ іюлѣ и августѣ 1890 г. экспедицію Г. Норденшёльда. Большая часть этихъ наблюденій произведена по опредѣленнымъ направленіямъ, дающимъ рядъ разрѣзовъ черезъ заливъ.

Разрѣзъ 5.VII. 1890 отъ Fästningen до Dödmanden (устье Исфіорда).

Глубина.	0 м.	5 м.	10 м.	15 м.	20 м.	25 м.	40 м.	50 м.	60 м.	100 м.	200 м.	300 м.
t° на ст. 1	+4,2	+3,2	+2,1	—	+1,9	—	+1,7	—	+0,5	+0,5	+1,2?	—
t° на ст. 2	+4,0	+3,8	+3,7	+2,6	—	+1,6	—	+0,8	—	+0,7	—0,1	—0,2

Разрѣзъ 21—22.VII. 1890 отъ Adventbay до Kap Boheman.

Глубина.	0 м.	5 м.	10 м.	20 м.	50 м.	100 м.	150 м.	164 м.	200 м.	257 м.	300 м.
t° на ст. 3	+5,8	+5,7	+4,2	+2,5	+0,6	—0,6	—0,5	—	—	—	—
t° на ст. 4	+6,4	+5,6	+5,2	+2,2	—0,5	—0,7	—	—	—1,0	—1,1	—
t° на ст. 5	+6,6	+4,5	+2,5	+0,1	—0,5	—0,6	—	—	—1,1	—	—1,2
t° на ст. 6	+6,1	+3,8	+1,0	+0,6	0	—0,4	—	—0,5	—	—	—

Разрѣзъ 8—9.VII. 1890 отъ Кар Boheman до Кар Thordsen.

Глубина.	0 м.	5 м.	10 м.	15 м.	20 м.	25 м.	30 м.
t° на ст. 7 .	+4,5	+2,9	+2,2	+1,4	—	0	—
t° на ст. 8 .	+3,8	+3,0	+1,7	+1,6	—	—	+0,5
t° на ст. 9 .	+4,4	+4,2	+3,6	—	+3,2	—	—

Разрѣзъ 10.VII. 1890 отъ Skansbay до Gipshook (входъ въ Klaas-Billen Bay).

Глубина.	0 м.	5 м.	10 м.	15 м.	20 м.	25 м.	30 м.
t° на ст. 10.	+6,1	+4,6	+4,5	+4,1	+2,7	−0,5	—
t° на ст. 11.	+6,4	+4,6	+4,2	+3,2	+1,5	+0,3	+0,1

Кромѣ того, были выполнены здѣсь наблюденія еще на двухъ станціяхъ: № 12, повидимому, въ срединѣ фіорда и № 13 передъ Coal Bay.

Глубина.	0 м.	5 м.	10 м.	15 м.	20 м.
t° на ст. 12, 8.VII.1890	+4,1	+3,8	+3,0	+1,2	+0,6
t° на ст. 13, 9.VIII.1890. . . .	+3,8	+3,7	+3,3	+3,2	+3,0

Соленость на станціи № 12 на 0—50 м. была 33,38—34,41‰, на 100 м. 34,58‰ и на 160 м. 34,77‰.

Въ 1899 г. въ области Isfjord произведены слѣдующія наблюденія экспедиціей для градусныхъ измѣненій.

5.IX (24.VIII). 1899. Въ Green Harbour. 78°3′30″ N и 14°13′ O.

40 м.	50 м.	60 м.	80 м.	100 м.	163 м.	165 м.	203 м.
—	−0,5	—	—	−0,7	−1,2	—	—
—	—	−0,2	—	−0,7	—	—	−1,2
+1,5	—	—	+0,5	—	—	−0,1	—

Глубина	0 м.	10 м.	20 м.	25 м.	30 м.
t°	+3,3°	+3,2°	+3,2°	+3,1°	+3,0°

6.IX (25.VIII). 1899. Тамъ же. Дальше въ открытую бухту.

Глубина . . .	0 м.	50 м.	75 м.	98 м.
t°	+3,3°	+2,8°	+2,0°	+1,55°

Во время плаванія ледокола „Ермакъ“ въ Adventbay наблюдались слѣдующія температуры на поверхности:

4—5.VIII (22—24.VII). 1899 +4,4 — +4,8°.
21—22(8—9).VIII. 1899 +4,6 — +4,8°.

25 м.	30 м.	50 м.	70 м.	100 м.	160 м.	200 м.	250 м.
—	−0,1	0	—	—	−0,1	—	—
+3,0	+2,8	+2,6	+1,7	0	—	−0,3	−0,8

Въ самомъ Isfjord 4.VIII (23.VII). 1899 температура на поверхности была +4,6 — +5,2°.

Въ 1900 г. въ области Isfjord получены экспедиціей для градусныхъ измѣреній слѣдующія данныя:

27(14).VI. 1900. Isfjord противъ Green Harbour.

На 205 м. —0,8°.

14(1).VII. 1900. Isfjord противъ Advent Bay 78°22′ N 15°25′ O.

На 243 м. —0,8°.

23(10).VIII. 1900. Isfjord. Klaasbillenbai.

На 133—142 м. —1,9°.

Въ 1901 г. пароходомъ „Michael Sars“ въ области Isfjord были произведены слѣдующія наблюденія:

№ 87. 26(13).VII. 1901. Green Harbour.

Глубина. .	0 м.	50 м.	100 м.	140 м.
t°	+3,8°	+1,86°	+0,61°	+1,15°

№ 88. 26(13).VII. 1901. По срединѣ Isfjord.

Глубина	0 м.	25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.
t° . . .	+4,0°	+2,09°	+0,36°	—0,89°	+1,47°	+1,49°

№ 89. 27(14).VII. 1901. Устье Sassen Bay.

Глубина . .	0 м.	25 м.	50 м.	100 м.	175 м.
t°	+3,9°	+2,66°	+0,76°	—1,74	+0,53°

№ 90. 27(14).VII. 1901. Средина фіорда передъ Sassendal.

Глубина .	0 м.	25 м.	50 м.	80 м.
t°	+0,87°	+1,98°	+0,83°	—0,9°

№ 91. 27(14).VII. 1901. 13 миль къ западу отъ Isfjord.

Глубина	0 м.	25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.
t° . . .	+3,2°	+2,11°	+1,39°	—0,44°	+1,08°	+1,59°

Во всѣхъ этихъ случаяхъ повышеніе температуры въ глубокихъ слояхъ соотвѣтствуетъ сильному повышенію солености. Въ № 87 она въ верхнихъ слояхъ 32,11—34,36‰, на 100 м.

34,69‰, на 140 м. 34,79‰; въ № 88 на 0—100 м. отъ 31,62 до 34,54‰, на 150 м. 34,79‰ и на 200 м. 34,85‰; въ № 89 на 0—100 м. 31,56—34,53‰, на 175 м. 34,79‰, въ № 90 она отъ 30,77 до 34,50‰; въ № 91 на 0—100 м. 33,29—34,63‰, на 150 м. 34,73‰ и на 200 м. 34,88‰. Такимъ образомъ, слои до 100 м. включительно имѣютъ соленость ниже 34,70‰, болѣе глубокіе теплые слои—выше.

Сравнивая серіи, относящіяся къ разнымъ годамъ, мы не можемъ не замѣтить очень рѣзкихъ различій въ температурныхъ условіяхъ. Въ концѣ іюля 1901 г. мы находимъ на поверхности температуру отъ +0,87° до +4°, она понижается до 100 м., гдѣ равняется отъ +0,61° (Green Harbour) до —1,74° (устье Sassenbay). Глубже лежатъ болѣе соленые слои съ температурою гораздо выше 0° (до +1,47° и +1,49° по серединѣ фіорда на глубинѣ 150 и 200 м.). Совершенно иную картину даютъ намъ наблюденія въ 1900, 1890 и отчасти 1878 г. Температуры глубокихъ слоевъ сравнительно низкія. Въ 1890 г. мы уже на глубинѣ 100 м. ни въ іюлѣ, ни въ августѣ не находимъ температуръ выше 0°; на большихъ глубинахъ температура значительно ниже. Такимъ образомъ, температурныя условія въ глубокихъ частяхъ залива въ Исфіордѣ въ высшей степени измѣнчивы, вѣроятно, въ зависимости отъ большаго или меньшаго проникапія сюда теплой и болѣе соленой воды океана.

Что касается верхнихъ слоевъ, метровъ до 100, то максимальное нагрѣваніе на поверхности наступаетъ, повидимому, около половины или конца іюля, причемъ можетъ достигать въ теплые годы по крайней мѣрѣ +6,6°; максимальная температура на глубинѣ около 100 м. была въ концѣ августа 1878 г. (+1,5° на 110 м.) и началѣ сентября 1899 (+1,55° на 98 м.). Распредѣленіе температуры въ этихъ серіяхъ дѣлаетъ мало вѣроятнымъ значительное дальнѣйшее повышеніе температуры этого слоя при продолжающемся охлажденіи верхнихъ слоевъ.

Минимальныя температуры для слоевъ отъ 0 до 100 м. внутри залива, по всей вѣроятности, близки къ наблюдавшейся въ іюлѣ 1901 г. въ устьѣ Sassenbay на 100 м. температурѣ —1,74°. Исходя изъ цифры —1,7° — —1,8° для минимума, мы можемъ принять для поверхности наибольшую амплитуду приблизительно отъ —1,8° до +6,6°, для 100 м. отъ —1,8° до +1,5°, быть можетъ, въ особенно теплые годы до +2°. Въ болѣе глубокихъ слояхъ преобладаютъ, повидимому, низкія температуры, но въ иные годы наблюдаются и сравнительно высокія (приблизительно до +1,5°).

Изъ области Hornsund имѣется очень мало данныхъ. Въ 1899 г. А. А. Бялыницкимъ-Бирулею были произведены здѣсь слѣдующія серіи наблюденій.

3.VII(21.VI). 1899. Въ Goës bay. 76°57′ N. 15°57′ O. Среди льда.

Глубина.	0 м.	4,6 м.	9,15 м.	20,1 м.	36,6 м.
t°	+0,9 — +1,3	+2,8	+2,0	+1,75	+1,7

5.VII(23.VI). 1899. У входа въ Hornsund близъ Hoferpoint.

Глубина.	0 м.	54,9 м.
t°	+2,2	+0,6

15(3).VII. 1899. Въ Goës bay 76°57′30″ N 15°50′ O. Около 1 версты отъ берега. Кругомъ мѣстами крупныя льдины.

Глубина.	0 м.	3 м.	5 м.	$6^1/_2$ м.
t°	+1,5	+2,45	+2,3	+2,3

18(6).VII. 1899. Противъ входа въ Hornsund (въ разныхъ точкахъ).

Глубина.	0 м.	91,5 м.	142,7 м.	146,4 м.	164,7 м.
t°	+4,9	+1,5 [1])	0	+0,5	+0,1

23(11).VII. 1899. Въ Goës bay. 76°57′30″ N 15°50′ O. Штормъ отъ SW, сильный туманъ и дождь.

Глубина.	0 м.	5 м.	10 м.	18 м.
t° . . .	+1,7	+2,5 [1])	+2,5 [1])	+2,5 [1]).

31(19).VII. 1899. Тамъ же. Черезъ два дня послѣ двухдневнаго шторма отъ NO.

Глубина.	0 м.	3 м.	5 м.	10 м.	15 м.	18 м.
t° . . .	+2,7	+2,0	+2,0	+2,3	+2,4	+2,4.

31(19).VIII. 1899. Тамъ же и во входѣ въ Goës bay.

Глубина.	0 м.	3 м.	5 м.	10 м.	28 м.	40 м.
t° . . .	+1,6	+1,75	+2,0	+2,2	+2,4	+2,1.

Съ парохода „Ермакъ“ противъ Hornsund была произведена 19(7).VI. 1899 подъ 76°51′ N и 14°46′ O слѣдующая серія наблюденій:

Глубина.	0 м.	25 м.	50 м.	75 м.	100 м.	120 м.
t° . . .	+1,7	+1,1	+1,0	+0,9	—0,4	0,0.

Поправка неизвѣстна. Матеріалъ, очевидно, слишкомъ скуденъ для опредѣленныхъ выводовъ. Заслуживаетъ вниманія минимумъ на 100 м. въ серіи 19(7).VI. 1899 и, вѣроятно, около этой глубины въ серіи 18(6).VII. 1899. Обѣ серіи противъ Hornsund.

У западнаго берега Шпицбергена и у южной оконечности его въ 1878 г. Норвежской Сѣверо-Атлантической Экспедиціею были выполнены слѣдующія серіи наблюденій.

№ 364. 16.VIII. 1878. У сѣверо-западной оконечности подъ 79°48′ N 10°50′ O.

Глубина.	0 м.	37 м.	91 м.	183 м.	274 м.	357 м.
t° . . .	+3,0	+3,3	+3,4	+2,5	+2,3	+2,3

№ 365. 17.VIII. 1878. Magdalene Bay. 79°34′ N 11°25′ O.

Глубина.	0 м.	135 м.
t° . . .	+2,9	—1,8

[1]) Поправка не извѣстна.

№ 366. 17.VIII. 1878. Magdalene Bay. 79°35′ N 11°17′ O.

Глубина.	0 м.	68 м.	112 м.
t°	+3,7	—0,2	—2,1 [1])

№ 337. 5.VIII. 1878 76°23′ N 16°43′ O.

Глубина.	0 м.	37 м.
t°	+2,8	+1,4

№ 338. 6.VIII. 1878 76°16′ N 17°49′ O.

Глубина.	0 м.	37 м.	73 м.	110 м.	146 м.	183 м.	219 м.	238 м.	267 м.
t°	+3,7	+1,7	+2,7	+2,0	+2,6	+2,1	—0,1	—1,0	—1,06

№ 339. 6.VIII. 1878. 76°30′ N 15°39′ O.

Глубина.	0 м.	68 м.
t°	+2,6	+0,87

Мы можемъ считать, что № 364 и 338 лежатъ въ области вѣтвей Гольфстрема.

Въ 1890 г. серія наблюденій была выполнена 2.VII противъ Belsund подъ 77°38′ N и 13°53′ O.

Глубина.	0 м.	5 м.	10 м.	20 м.	30 м.	40 м.	50 м.	75 м.	100 м.
t°	+5,3	+5,2	+4,8	+3,2	+1,2	+0,5	+0,2	+1,0	+1,0

Въ томъ же году двѣ серіи наблюденій произведены у сѣвернаго берега:

18.VIII. 1890. 79°52′ N 12°05′ O.

Глубина.	0 м.	2 м.	5 м.	11 м.
t°	+5,5	+5,2	+5,1	+5,3

20.VIII. 1890. 80°20′ N 12° O.

Глубина.	0 м.	5 м.	10 м.	15 м.	25 м.	50 м.	100 м.	150 м.
t°	+5,6	+5,6	+5,5	+5,4	+5,2	+3,9	+2,2	+1,7

У западныхъ береговъ Шпицбергена ледоколомъ „Ермакъ“ были выполнены въ 1899 г. еще слѣдующія серіи наблюденій, относящіяся къ прибрежной области:

[1]) Очевидно, невѣрная цифра.

№ VIII. 19(7).VI. 1899. 78°08′ N 11°00′ O.

Глубина.	0 м.	50 м.	100 м.	200 м.	287 м.
t°. . . .	+1,6	+0,2	+0,1	+1,2	+1,2

№ 17. 3.VIII(22.VII). 1899. 77°16′ N 13°26′ O.

Глубина.	0 м.	25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	163 м.
t°. . . .	+,53	+4,1	+2,9	+2,1	+2,0	+2,0

№ 18. 5.VIII(24.VII). 1899. 78°22′ N 10°07′ O.

Глубина.	0 м.	50 м.	100 м.	150 м.	192 м.
t°. . . .	+4,8	+2,7	+2,0	+1,0	+0,9

Температура на поверхности у западныхъ береговъ Шпицбергена во время плаванія „Ермака“ была

19(7).VI. 1899 отъ —0,3° до +2,1°.

4—6.VIII(23—25.VII). 1899 отъ +4,4° до +5,6° до 78°22′ N, а затѣмъ понижалась до 80° N отъ +5,0° до +2,6°.

Экспедиція для градусныхъ измѣреній нашла у западныхъ береговъ слѣдующее распредѣленіе температуры на поверхности:

Около половины іюля у Hornsund отъ +1,4° до +3°.

30(18).VIII. 1899 на переходѣ отъ Südkap къ Hornsund +2,5° — +2,8°.

3.IX(22.VIII). 1899 отъ Hornsund до Jsfjord отъ —0,1° среди льда до +4,4° и передъ Advent bay подъ 78°16′ N и 15°30′ O +4°.

Изъ приведенныхъ наблюденій у западныхъ и отчасти сѣверныхъ береговъ Шпицбергена мы видимъ, что температура можетъ достигать здѣсь въ августѣ на поверхности +5½° и даже выше. Какой величины достигаетъ нагрѣваніе глубокихъ слоевъ, сказать нельзя въ виду отсутствія наблюденій поздней осенью; значительное вліяніе можетъ оказывать мѣстами протекающая по близости вода Гольфстрема; едва ли возможно однако предположить, чтобы, напр., нагрѣваніе на глубинѣ

200 м. значительно превысило $+2^1/_2°$. Минимальныя температуры могутъ быть очень низкія въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ не сказывается сильно вліяніе Гольфстрема.

Изъ области Стурфіорда мы имѣемъ глубоководныя наблюденія лишь экспедиціи для градусныхъ измѣреній.

Въ 1899—1901 г. наблюдались здѣсь слѣдующія температуры на разныхъ глубинахъ.

16(4).VII. 1899. Въ Betty bay. 76°35′ N 16°55′ O.

Глубина.	0 м.	5 м.	12 м.
t° . . .	+2,2	+1,45	+1,25

16(4).VII. 1899. На пути изъ Betty bay въ Hedgehog.

Глубина.	50 м.	100 м.
t°	—0,9	—0,5(?)

16(4).VII. 1899. Близъ Hedgehog у глетчера. 77° N 17°25′ O. Около 1 мили отъ берега. Вода очень мутная отъ глетчернаго ила.

Глубина.	0 м.	10 м.	15 м.	20 м.	45 м.
t°	+2	+1,25	+0,5	+0,1	—0,6

16(4).VII. 1899. На пути отъ Hedgehog къ Whaleshead.

Глубина.	0 м.	97 м.
t°	(+3,25) [1]	—1,3

17(5).VII. 1899. Betty bay. 76°35′ N 16°55′ O. Около $1^1/_2$ мили отъ берега.

Глубина.	0 м.	3 м.	5 м.	10 м.	12,5 м.
t°	+4,9	+2,4	+1,75	+1,15	+1,05

2 VIII(21.VII). 1899. Тамъ же. Въ 3 миляхъ отъ глетчера.

Глубина.	0 м.	3 м.	5 м.	9 м.
t°	+1,5	+1,55	+1,75	+1,65

[1]) За $^1/_2$ часа до этого +2,9°, черезъ $^1/_2$ часа +3,6°.

3.VIII(22.VII). 1899.

	76°40′ N 17°40′ O	76°42′ N 17°28′ O	
Глубина.	0 м.	91,5 м.	137,25 м.
t°	+2,2	+0,6	—0,7

6.VIII(25.VII). 1899. Къ N отъ мыса Changing Point. 78°29′30″ N 20°20′ O. Теченіе у дна изъ Genevra bay на S.

Глубина.	0 м.	5 м.	10 м.	16 м.
t°	+2,8	+2,65	+2,4	+2,1

8.VIII(27.VII). 1899. Тамъ же. Сильное теченіе всей массы воды въ Genevra bay.

Глубина.	0 м.	3 м.	5 м.	10 м.	15 м.	19 м.	18 м. [1])
t°	+1,5	+1,25	+1,05	+1,05	+1,05	+1,05	+0,5

8.VIII (27.VII). 1899. 78°15′ N 19°35′ O.

Глубина.	0 м.	35,7 м.
t°	+3,6	0,0

9.VIII(28.VII). 1899. У Whaleshead. 77°29′ N 18°10′ O.

Глубина.	0 м.	5 м.	10 м.	18 м.
t°	+2,6	+2,4	+2,4	+2,45

11—12.VIII(30—31.VII). 1899. У Stansforeland въ Krausshafen. 77°28′ N 20°57′ O.

Глубина.	0 м.	10 м.	13 м.
t°	+2,8	+2,7	+2,6

13(1).VIII. 1899. 78°07′ N 19°47′ O.

Глубина.	0 м.	69,5 м.
t°	+1,0—+1,1	—1,35

[1]) Позднѣе теченіе ослабляется и затѣмъ отклоняется на OSO.

13—14(1—2).VIII. 1899. У Cap Lee. 78°06′ N 20°52′ O.

Глубина.	0 м.	5 м.	9 м.
t°. . . .	+2,9	+2,7	+2,7

23(11).VIII. 1899. Andersons bay. 78°20′ N 20°45′ O.

Глубина.	0 м.	3 м.	5 м.	8 м.
t°. . . .	+1,7	+1,75	+1,65	+1,65

29(17).VIII. 1899. Krausshafen. 77°28′ N 20°57′ O.

Глубина.	0 м.	5 м.	11 м.
t°. . . .	+1,5	+1,4	+1,3

17(4).VI. 1900. У Whaleshead. 77°27′ N 18°45′ O.

На 120,5 м. —1,9°— —2,0°.

18(5).VI. 1900. У Whaleshead. 77°28′ N 18°40′ O.

На 108—117 м. —2,0°.

5.VII(22.VI). 1900. Въ Storfjord. 77°14′ N 18°40′ O.

На 70 м. —1,6°.

21(8).VI. 1901. Betty Bay.

На 22 м. —1,2°.

25(12).VI. 1901. Storfjord. 77°28′ N 20°31′ O.

Глубина.	0 м.	9,15 м.	18,3 м.	25,6 м.	40,3 м.	54,9—95 м.
t°. . . .	+0,6	+0,5	—1,1	—1,5	—1,6	—1,7

6.VII(23.VI). 1901. Genevra Bay. 78°32′ N 20°20′ O.

На 36,6 м. +1°.

16(3).VII. 1901. Storfjord. 77°47′ N. 19°07′ O.

Глубина.	0 м.	102,5 м.
t°. . . .	+3,8	—1,8

20(7).VIII. 1901. Storfjord. 78°03′ N 20°05′ O.

Глубина.	0 м.	76,9 м.
t°	+2,9	+2,5

24(11).VIII. 1901. Genevra Bay между Hellvaldsberg и Förväxlingsudden. 78°35′ N 20°25′ O.

На 40,3 м. +2,3°.

28(15).VIII. 1901. Storfjord близъ Hedgehog.

На 18,3 м. +2,3°.

4.IX(22.VIII). 1901. Storfjord. 78°24′ N 19°52 O.

На 47,6 м. +1,4°.

На поверхности температура въ Стурфіордѣ была въ 1899 г.:

16—17(4—5).VII. 1899 отъ +2° до +4,9° (въ южной части).

2—3.VIII(21—22.VII). 1899 въ Betty Bay +1,5°—+2,3°.

3—4.VIII(22—23.VII). 1899 на переходѣ отъ Betty Bay къ Andersons Bay +2,2°—+2,7°.

6.VIII(25.VII). 1899 на переходѣ отъ Andersons bay къ Changing Point повышалась отъ +3,4° до +3,6° и затѣмъ понижалась до +2,8°.

10.VIII(29.VII). 1899 на переходѣ отъ Whales Head къ Krausshafen отъ +2,4° до +3,7° и затѣмъ до +2,4°—+2,5°.

12.VIII(31.VII). 1899 на переходѣ отъ Krausshafen къ Agardhcap отъ +2,1° до +2,6°.

13(1).VIII. 1899 на переходѣ отъ Agardhcap до Cap Lee отъ +2,5° до +0,35°.

30—31(17—18).VIII. 1899 на переходѣ отъ Whales Point къ Betty Bay отъ +1,4° до +3,2° и затѣмъ до +1,2°.

Въ 1901 г. ледоколъ „Ермакъ“ наблюдалъ въ Стурфіордѣ слѣдующія температуры:

19(6).VI. 1901. Betty Bay —0,1° — +0,3°.

20(7).VI. 1901. Whalesbay. 77°29′ N, 18°33′ O —0,5° — +0,4°.

20—22(7—9).VI. 1901. Whales Point. 77°33′ N 20°42′ O +0,1° — +1,8°.

22(9).VI. 1901. Whales Bay. 0° — +0,6°.

24(11).VI. 1901. Whales Point. +0,4° — +1,5°.

Вообще же за этотъ періодъ отъ 76°36′ N до 77°55′ N наблюдались здѣсь температуры отъ —0,8° до +1,8°.

Изъ старыхъ наблюденій отмѣчу приведенныя выше (стр. 120—121) наблюденія Кюкенталя въ 1889 г. въ Deeviebai, т.-е. въ области южнаго входа въ Стурфіордъ. Онъ наблюдалъ здѣсь отъ 28.V до 23.VIII повышеніе температуры отъ —1,2° до +5,1°. 17.VIII температура была на 0 м. +4,8°, на 20 м. +5°.

Резюмируя приведенныя данныя о Стурфіордѣ, мы можемъ констатировать, что въ области южнаго входа въ него температура можетъ въ іюлѣ и августѣ достигать на поверхности приблизительно +5°, причемъ въ августѣ 1889 г. въ Deeviebai наблюдалась эта температура даже на 20 м. Въ среднихъ и сѣверныхъ частяхъ Стурфіорда температура можетъ подниматься въ то же время приблизительно до +3,6° — +3,8°, но у береговъ остается ниже. Въ глубокихъ слояхъ рѣзко преобладаютъ низкія температуры. Такъ, за лѣто 1899 г. лишь въ одномъ случаѣ наблюдалась температура +0,6° на 91,5 м. и именно подъ 76°42′ N и 17°28′ O 3.VIII(22.VII), т.-е. въ южной части, причемъ придонная температура на 137¼ м. была —0,7°. Вообще же въ этомъ году, начиная съ 45 м., наблюдались лишь очень низкія температуры. Такія же низкія температуры наблюдались въ глубокихъ слояхъ и въ 1900 г., а также въ 1901 г., за исключеніемъ нѣсколькихъ серій. Эти серіи очень рѣзко отличаются отъ остальныхъ: 20(7).VIII подъ 78°03′ N и 20°05′ O температура у дна на 76,9 м. была +2,5°, 24(11).VIII въ Genevra Bay подъ 78°35′ N и 20°25′ O

на 40,3 м. +2,3°, 4.IX(22.VIII) подъ 78°24′ N и 19°52′ O на 47,6 м. +1,4°. Эти данныя, особенно въ двухъ первыхъ пунктахъ, заставляютъ принимать существованіе струи Гольфстрема, входящей въ Стурфіордъ. Что касается минимальныхъ температуръ, то, судя по цѣлому ряду наблюденій въ глубокихъ слояхъ, мы можемъ принимать ихъ приблизительно въ −1,8° — −1,9° для всѣхъ слоевъ, за исключеніемъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ въ болѣе или менѣе рѣзкой степени сказывается вліяніе вѣтви Гольфстрема.

Скудныя данныя относительно восточныхъ береговъ Шпицбергена (см. стр. 120) указываютъ на довольно значительное нагрѣваніе въ августѣ 1889 г. верхнихъ слоевъ (до +3,7° на 0 — 20 м.), до +1,9° на 50 м. и до +1° на 60 м. Позднѣе температура, вѣроятно, была еще выше. Большую часть года здѣсь, несомнѣнно, царствуютъ на всѣхъ глубинахъ температуры очень низкія.

ГЛАВА VIII.

Распредѣленіе солености.

Какъ въ первомъ томѣ моихъ отчетовъ, такъ и въ главѣ III этой работы, было уже упомянуто, что относительно солености мы имѣемъ точныя данныя, лишь начиная съ лѣта 1900 г., между тѣмъ какъ анализы, произведенные ранѣе, пришлось совершенно отбросить. Несовершенство батометра Петтерссона въ его первоначальной конструкціи еще болѣе уменьшило количество данныхъ относительно солености, такъ какъ, неправильно дѣйствуя при волненіи, батометръ этотъ давалъ пробы воды не съ той глубины, съ какой ихъ желали достать. Отсюда вкралась масса ошибокъ, заставившая отбрасывать и часть позднѣйшаго матеріала. Лишь съ измѣненіемъ батометра, которое описано и изображено въ первомъ томѣ (глава I второй части) и въ III-ей главѣ этой работы, явилась возможность получать такіе же надежные результаты относительно солености, какъ и относительно температуры.

Въ силу этихъ причинъ матеріалъ по солености, которымъ я располагаю, гораздо меньше, чѣмъ матеріалъ по температурѣ. Онъ слагается изъ слѣдующихъ частей: 1) данныя экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій съ лѣта 1900 до осени 1901 г., 2) данныя экспедиціи за 1902 г., опублико-

ванныя въ отчетѣ Л. Л. Брейтфуса, 3) данныя ея же за май, августъ и ноябрь 1903 г. и за февраль, май и августъ 1904 г., опубликованныя въ бюллетеняхъ Международнаго Совѣта, 4) данныя Гидрографической экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго Океана за 1901, 1902 и 1903 г. на основаніи анализовъ В. К. Солдатова въ лабораторіи экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій, 5) неопубликованныя еще данныя С. О. Макарова за 1901 г. по анализамъ въ лабораторіи проф. Ф. Нансена, 6) неопубликованныя еще норвежскія данныя, доставленныя мнѣ гг. І. Іортъ и Б. Хелландъ-Хансенъ, 7) данныя въ двухъ работахъ проф. Нансена — „the Oceanography of the North Polar Basin“ и „Some hydrographical Results“.

Бо́льшая часть фактическаго матеріала была подробно разсмотрѣна въ главахъ IV и V этой работы. Кромѣ того, въ въ главѣ V, на основаніи гидрологическихъ данныхъ за лѣто 1901 г. и при помощи нѣкоторыхъ данныхъ, относящихся къ другимъ годамъ или временамъ года, были выработаны двѣ карты, приложенныя къ этой работѣ: карта распредѣленія максимальной солености (табл. VII) и карта распредѣленія минимальной солености, т.-е. распредѣленія солености на поверхности моря (табл. VIII), относящіяся къ лѣту 1901 г. и обнимающія область отъ западныхъ береговъ Шпицбергена и западной границы Европейскаго Ледовитаго Океана до линіи отъ залива Моллера на Новой Землѣ до точки подъ $75^{\circ}25'$ N на меридіанѣ Кольскаго залива. Нѣкоторыя данныя относительно солености и ея измѣненій были приведены также въ главѣ VII съ цѣлью выясненія причинъ нѣкоторыхъ температурныхъ данныхъ.

Данныя главъ IV и V и особенно указанныя карты соленостей значительно упрощаютъ мою задачу по отношенію къ настоящей главѣ. Я долженъ здѣсь, во-первыхъ, разсмотрѣть ходъ измѣненій солености въ различныхъ частяхъ нашей области по временамъ года и въ разные годы и, во-вторыхъ, на основаніи выводовъ изъ обзора измѣненій солености, картъ соле-

ностей и общей гидрологической карты набросать общую картину распредѣленія солености въ изучаемой области.

Скудность матеріала не позволяетъ такъ же подробно разсмотрѣть ходъ измѣненій солености, какъ я разсматривалъ выше ходъ температурныхъ измѣненій, тѣмъ болѣе, что многія данныя, какъ не внушающія довѣрія или, очевидно, невѣрныя, приходится отбрасывать.

Я начну съ измѣненій солености въ области Нордкапскаго теченія и его вѣтвей.

Измѣненія солености въ западной части Нордкапскаго теченія.

Изъ области западной части Нордкапскаго теченія мы имѣемъ довольно скудный матеріалъ; онъ сводится къ норвежскимъ наблюденіямъ лѣтомъ 1900 г., въ мартѣ 1901 г. и лѣтомъ 1901 г. и русскимъ наблюденіямъ въ іюлѣ 1901 г. и въ ноябрѣ 1902 г.

Данныя, приводимыя мною изъ работы проф. Нансена „the Oceanography of the North Polar Basin“, я исправляю, согласно его указаніямъ, поправкою въ $-0{,}15\,^0/_{00}$; въ данныя норвежцевъ за мартъ 1901 г. ввожу поправку $-0{,}08\,^0/_{00}$, такъ какъ методы опредѣленія у нихъ были тѣ же, что въ Стокгольмѣ; наконецъ, норвежскія данныя за лѣто 1901 г. и русскія данныя за 1902 г. привожу безъ какихъ-либо измѣненій.

I.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	$s\,^0/_{00}$	
					0 м.	10 м.
57 M. S.	29(16).VIII.1900	ок. 71½°	ок. 25½°	ок. 315	34,80	(34,82)
19 M. S.	3.III(18.II).1901	71°25′	23°30′	—	34,74	(34,74)
20 M. S.	3.III(18.II).1901	71°51′	23°40′	—	34,84	(34,84)
68 M. S.	13.VI(30.V).1901	71°45′	27°00′	360	34,56	(34,56)
38 Ермакъ . . .	5.VII(22.VI).1901	71°38′	29°50′	327	34,66	—
105 (1902) . . .	22(9).X.1902	71°25′	29°00′	400	34,60	34,60

Матеріалъ, которымъ мы располагаемъ, я сопоставляю въ видѣ двухъ таблицъ: въ первой приведены данныя о станціяхъ, относящихся къ южной части теченія (начало Мурманскаго теченія), во второй—данныя о станціяхъ, относящихся къ главной части этого теченія.

Какъ въ первой, такъ и во второй таблицѣ, данныя относятся къ точкамъ, разбросаннымъ на большомъ пространствѣ, а потому и выводы не могутъ не носить нѣсколько общаго, схематическаго характера.

Въ первой таблицѣ бросается въ глаза высокая соленость глубокихъ слоевъ въ мартѣ и іюлѣ 1901 г. и октябрѣ 1902 г. сравнительно съ іюнемъ 1901 г. и августомъ 1900 г. Въ іюнѣ и августѣ мы не находимъ солености выше 34,97‰, между тѣмъ какъ обѣ серіи въ мартѣ, серія въ іюлѣ и серія въ октябрѣ обнаруживаютъ на всѣхъ станціяхъ присутствіе воды съ соленостью выше 35‰, а именно до 35,08‰ и 35,04‰ въ мартѣ и до 35,03‰ въ іюлѣ 1901 г. и до 35,08‰ въ октябрѣ 1902 г. Послѣднія двѣ серіи особенно интересны потому, что лежатъ значительно восточнѣе другихъ, а соленость вообще падаетъ въ восточномъ направленіи.

Измѣненія солености въ формѣ болѣе рѣзкой высту-

I.

на глубинѣ									s‰ на наибольшей глубинѣ	
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	300 м.	350 м.	400 м.	M.	t°
(34,85)	(34,87)	34,92	34,94	34,94	(34,95)	34,95	—	—	—	—
34,74	34,75	34,85	34,88	34,97	(35,03)	35,08	—	—	—	—
34,84	34,89	34,90	34,98	34,99	(35,02)	35,04	—	—	—	—
34,57	34,67	34,86	(34,91)	34,95	(34,96)	34,97	—	—	—	—
—	—	34,86	—	34,99	—	35,03	—	—	—	—
34,67	34,63	34,92	35,07	35,07	35,05	35,07	(35,08)	—	370	35,08

II.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	S‰ 0 м.	S‰ 10 м.
58 M. S.	30(17).VIII.1900	ок. 72°40′	ок. 23¼°	ок. 345	34,83	(34,87)
59 M. S.	4.IX(22.VIII).1900	ок. 73°05′	ок. 21°	ок. 485	34,44	—
21 M. S.	3.III(18.II).1901	72°18′	23°17′	—	35,03	(35,03)
22 M. S.	3.III(18.II).1901	72°55′	20°50′	—	—	—
23 M. S.	4.III(19.II).1901	73°25′	19°57′	—	35,05	(35,05)
24 M. S.	4.III(19.II).1901	73°45′	19°20′	—	34,41	—
25 M. S.	4.III(19.II).1901	73°07′	18°20′	—	34,98	34,99
27 M. S.	5.III(20.II).1901	72°35′	21°40′	—	35,02	(35,02)
69 M. S.	13.VI(30.V).1901	72°20′	26°10′	250	34,83	(34,83)
106 (1902) . . .	23(10).X.1902	72°08′	27°15′	275	34,83	34,88
107 (1902) . . .	23(10).X.1902	72°30′	26°00′	240	34,90	34,97
111 (1902) . . .	26(13).X.1902	73°00′	24°30′	400	35,08	35,08
108 (1902) . . .	23(10).X.1902	73°30′	22°30′	259	35,07	35,07
109 (1902) . . .	24(11).X.1902	74°00′	21°00′	175	34,78	34,90

паютъ на второй таблицѣ. Солености выше $35^0/_{00}$ мы находимъ въ мартовскихъ серіяхъ парохода „Михаэль Сарсъ“ №№ 21, вѣроятно, 22, 23, 27 и въ октябрьскихъ серіяхъ парохода „Андрей Первозванный“ № 111 и 108 уже на поверхности, причемъ соленость доходитъ здѣсь до $35{,}05^0/_{00}$ въ мартовскихъ серіяхъ 1901 г. и до $35{,}08^0/_{00}$ въ концѣ октября 1902 г. Наиболѣе высокія солености вообще на станціяхъ, лежащихъ около 73—73½° N.

Общій выводъ изъ таблицъ таковъ: соленость поздней осенью повышается сравнительно съ лѣтомъ и въ концѣ зимы (мартъ) это состояніе является рѣзко выраженнымъ.

II.

на глубинѣ									$s^0/_{00}$ на наибольшей глубинѣ	
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	300 м.	350 м.	400 м.	М.	t°
34,90	34,90	35,03	35,02	35,03	(35,02)	35,01	—	—	—	—
35,04	34,94 ?	35,01	34,99	34,96	(34,96)	34,96	(34,99)	35,01	—	—
35,03	35,04	35,05	35,05	35,06	(35,06)	35,06	—	—	—	—
35,06	35,07	35,07	35,05	35,08	(35,07)	35,06	—	—	—	—
35,05	35,04	35,05	35,01	35,02	(35,01)	35.00	—	—	—	—
34,77	34,93	35,00	(35,00)	34,98	—	—	—	—	—	—
35,01	35,01	35,00	35,03	35,06	(35,06)	35,07	(35,05)	35,02	—	—
(35,02)	(35,01)	35,01	35,04	35,03	(35,07)	35,10	—	—	—	—
34,84	34,86	34,95	(34,99)	35,02	—	—	—	—	—	—
34,88	34,92	34,96	34,99	34,99	(35,01)	—	—	—	260	35,01
34,97	35,08	35,07	34,94 ?	35,08	—	—	—	—	220	35,08
35,10	35,10	35,10	35,10	35,12	35,12	35,10	(35,10)	—	380	35,10
35,07	35,07	35,08	35,08	35,08	—	—	—	—	240	35,08
34,88	34,88	34,92	35,03	—	—	—	—	—	—	—

Лѣтомъ соленость ниже, особенно въ верхнихъ слояхъ. Что касается причинъ этого явленія, то здѣсь могутъ имѣть вліяніе различные факторы.

Прежде всего здѣсь можетъ имѣть значеніе опрѣсняющее вліяніе континентальной воды, которое является минимальнымъ въ концѣ зимы, начинаетъ наростать съ началомъ таянія снѣга и льда, достигаетъ максимума въ началѣ лѣта и затѣмъ постепенно понижается. При обсужденіи роли этого фактора нельзя упускать изъ вида, что, изучая, напр., Нордкапское теченіе и его вѣтви съ этой точки зрѣнія, мы имѣемъ дѣло вовсе не съ тѣми только явленіями, которыя протекаютъ на

сосѣднихъ берегахъ. Какъ указывалъ Нансенъ, пониженіе солености Гольфстрема, наблюдаемое подъ высокими широтами, является результатомъ всей массы опрѣсняющихъ вліяній на его пути. Гольфстремная вода Нордкапскаго теченія опрѣсняется, конечно, не только подъ вліяніемъ континентальной воды сѣверной части Европы и воды полярнаго теченія. Здѣсь сказалось опрѣсняющее вліяніе и всѣхъ скандинавскихъ береговъ, и Балтійскаго моря, и болѣе южныхъ частей европейскаго берега, и исландскаго холоднаго теченія и т. д.

Съ другой стороны вполнѣ возможно и вліяніе измѣненій, происходящихъ въ самомъ Гольфстремѣ. Къ этому вопросу я вернусь еще ниже.

Разсмотримъ теперь, что происходитъ въ области Нордкапскаго теченія далѣе на востокъ, тамъ, гдѣ оно является уже въ видѣ четырехъ вѣтвей, раздѣленныхъ промежутками съ ослабленнымъ теченіемъ и (особенно между двумя сѣверными вѣтвями) съ значительной примѣсью воды арктическаго происхожденія.

Измѣненія солености около 71° N и 33—34° O.

Мы видѣли уже выше, что на меридіанѣ Кольскаго залива за южную границу Нордкапскаго теченія или—что здѣсь одно и тоже—за южную границу Мурманскаго теченія можно принимать приблизительно 71° N. Соотвѣтственно этому я и разсмотрю здѣсь данныя объ измѣненіи солености на долготѣ 33—34° O, начиная съ широты 71° N.

Относительно солености около 71° N и 33 — 34° O мы имѣемъ 16 серій, обнимающихъ періодъ съ начала октября 1900 до августа 1904 г. Къ сожалѣнію, нѣкоторыя изъ этихъ серій содержатъ, очевидно, невѣрныя данныя, что должно отнести къ неправильному дѣйствію батометра. Сомнительныя данныя отмѣчены въ таблицѣ знакомъ вопроса, а тѣ цифры, которыя получены интерполированіемъ, — скобками. Отбрасывая сомнительныя цифры, мы получаемъ матеріалъ не особенно богатый, но достаточный для установленія существенныхъ чертъ явленія.

Всѣ данныя, которыми мы располагаемъ, я сопоставляю въ слѣдующей таблицѣ (стр. 1106—1107).

При разсматриваніи этой таблицы бросается въ глаза рѣзкое различіе между цифрами солености въ 1903 г. и въ началѣ 1904 г., съ одной стороны, и всѣми остальными, съ другой. Между тѣмъ какъ въ послѣднихъ мы не находимъ ни разу солености $34{,}8^0/_{00}$ или выше и притомъ ни въ какое время года и ни на какой глубинѣ, мы въ 1903 г. и въ февралѣ 1904 г. встрѣчаемъ соленость выше $34{,}8^0/_{00}$ во всѣхъ серіяхъ, въ трехъ изъ нихъ наблюдаемъ даже соленость $34{,}9^0/_{00}$ или выше, а въ маѣ и ноябрѣ 1903 г. соленость выше $34{,}8^0/_{00}$ наблюдается во всѣхъ слояхъ до поверхности. Замѣчательно, что въ началѣ мая и въ половинѣ августа 1904 г. мы находимъ на всѣхъ глубинахъ замѣчательно низкія солености.

Объяснять это различіе какою-либо ошибкой при титрованіи (при опредѣленіи титра) едва ли возможно. Если ошибка этого рода и была, то она едва ли могла быть настолько значительной, чтобы вызвать такія рѣзкія различія. Притомъ соленость верхнихъ слоевъ (0 — 25 м.) въ августѣ 1903 г. и соленость до 150 м. въ февралѣ 1902 г. ничего особеннаго не представляютъ. Остается предположить, что въ этотъ періодъ притокъ воды Гольфстрема былъ значительнѣе, и граница воды сравнительно большихъ соленостей лежала ближе къ берегу, особенно зимою (май 1903 г., ноябрь 1903 г., отчасти февраль 1904 г.), когда уменьшеніе притока воды съ суши можетъ, какъ мы видѣли, обусловливать приближеніе окраины теплаго теченія къ берегу, а вмѣстѣ съ тѣмъ вызывать и повышеніе солености въ самой массѣ воды и тёплаго теченія и прибрежныхъ районовъ. Можно было бы предположить, что такое же сильное повышеніе солености было и въ другіе годы около начала мая, но за это время не было наблюденій. Однако такое предположеніе кажется мнѣ несостоятельнымъ, и вотъ почему: еслибы около начала мая 1901 и 1902 г. подъ 71° N соленость во всѣхъ слояхъ была бы такъ же

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	$s^0/_{00}$ на	
					0 м.	10 м.
353. . . .	11.X(28.IX).1900	71°04′	33°30′	226	34,76?	34,65?
360. . . .	21(8).X.1900	71°00′	33°30′	203	34,63	34,61
373. . . .	15(2).XI.1900	71°00′	33°30′	240	34,51	34,56
388. . . .	16(3).III.1901	71°00′	33°30′	205	34,72?	34,45?
439. . . .	31(18).V.1901	71°00′	33°30′	212	34,49	34,69
459. . . .	21(8).VI.1901	71°00′	33°30′	228	34,67?	34,58?
492. . . .	10.VII(27.VI).1901	70°55′	33°30′	210	34,52	34,63
493. . . .	10.VII(27.VI).1901	71°10′	33°30′	237	34,60	34,61
6 (1902). .	15(2).VI.1902	71°00′	33°30′	214	34,60	34,61
113 (1902) .	4.XI(22.X).1902	71°00′	33°30′	240	34,70	34,76
—	3.V(20.IV).1903	71°00′	33°30′	227	34,87	34,92
—	11.VIII(29.VII).1903	70°59′	33°05′	227	34,61	34,65
—	7.XI(24.X).1903	71°00′	33°30′	210	34,81	34,81
—	2.II(20.I).1904	71°00′	33°30′	218	34,70?	34,65
—	9.V(26.IV).1904	71°00′	33°30′	215	34,40	34,42
—	16(3).VIII.1904	71°00′	33°14′	214	34,14	34,14

сильно повышенной, какъ въ 1903 г., то очень мало вѣроятно, чтобы она совершенно не сказалась, хотя бы въ наиболѣе глубокихъ слояхъ, въ концѣ мая и началѣ іюня. А между тѣмъ наблюденія въ это время даютъ лишь обычныя цифры. Въ началѣ мая 1904 г. соленость на всѣхъ глубинахъ была даже крайне низкая. Находясь на окраинѣ теплаго теченія, на границѣ его съ областью прибрежныхъ водъ, разсматриваемый районъ, очевидно, можетъ представлять сильныя колебанія солености, какъ зависящія отъ различныхъ особенностей разныхъ лѣтъ, такъ и отъ временъ года. Сезонныя колебанія солености, т.-е. повышеніе солености поздней осенью и зимою и сильное

глубинѣ					$s^0/_{00}$ на наибольшей глубинѣ	
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	М.	$s^0/_{00}$
34,60?	34,63?	34,67	34,70	34,76	—	—
34,65	34,61?	34,60?	34,65	34,67	—	—
34,52?	34,49?	34,54?	—	34,79	225	34,72
34,65	34,69	34,70	34,65?	—	190	34,70
34,49?	34,70	34,67?	34,63?	34,76	—	—
34,61?	34,65	34,65	34,63?	34,74	225	34,74
34,65	34,65	34,72	34,72	(34,71)	205	34,74
34,65	34,61?	34,63	34,65	34,74	230	34,74
34,65	34,65	34,67	34,67	34,69	210	34,67
(34,78)	34,78	33,76?	34,78	34,76	230	34,76
(34,94)	34,94	34,92	34,92	(34,92)	220	34,92
(34,64)	34,78	34,81	34,81	(34,80)	220	34,79
34,83	34,81	34,88	34,88	(34,90)	205	34,90
34,67	34,67	34,69	34,72	(34,87)	210	34,90
34,42	34,42	34,54	34,61	34,63	—	—
(34,35)	34,49	34,49	34,63	(34,57)	210	34,56

пониженіе въ началѣ лѣта, въ періодъ наибольшаго притока прѣсной воды, рѣзко замѣтны въ нѣкоторыхъ частяхъ приведенной таблицы: соленость глубокихъ слоевъ въ іюлѣ 1901 г. значительно выше, чѣмъ въ іюнѣ 1902 г., соленость въ іюнѣ 1902 г. во всѣхъ слояхъ гораздо ниже солености въ ноябрѣ того же года, къ маю 1903 г. соленость всѣхъ слоевъ возрастаетъ очень сильно, къ августу она вновь сильно понижается, въ ноябрѣ мы видимъ новое сильное повышеніе солености всѣхъ слоевъ. Любопытныя особенности представляетъ февральская серія 1904 г. Соленость слоевъ до 150 м. включительно здѣсь упала до обычныхъ цифръ, но въ глубокихъ

слояхъ сохраняется еще высокая соленость. Въ маѣ и августѣ того же года соленость понизилась чрезвычайно.

Говоря о сезонныхъ измѣненіяхъ, мы не должны упускать изъ вида, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ двумя главными факторами: сезонными измѣненіями содержанія соли и измѣненіями въ положеніи окраины теченій; вліяніе этихъ факторовъ кромѣ того затемняется еще разными другими вліяніями—особенностями разныхъ лѣтъ.

Отбрасывая цифры сомнительныя, мы получаемъ слѣдующія амплитуды солености на разныхъ глубинахъ для всего періода и для періода 1900—1902 г.:

0 м.	34,14 — 34,87	34,49 — 34,70
10 „	34,14 — 34,92	34,56 — 34,76
25 „	(34,35)—34,42 — 34,94	34,63 — 34,78
50 „	34,42 — 34,94	34,65 — 34,78
100 „	34,49 — 34,92	34,65 — 34,78?
150 „	34,61 — 34,92	34,65 — 34,78
200 „	(34,57)—34,63 — 34,92	34,67 — 34,76

Надо замѣтить, однако, что послѣдній рядъ амплитудъ выразился бы значительно меньшими цифрами, если бы мы отбросили наблюденія въ ноябрѣ 1902 г., когда наблюдались явленія, служащія переходомъ къ тому, чѣмъ характеризовался слѣдующій годъ.

Измѣненія солености около $71^1/_2°$ N и 33—34° O.

Относительно области около $71^1/_2°$ N и 33—34° O, т.-е. Мурманскаго теченія на меридіанѣ Кольскаго залива, мы имѣемъ 19 серій солености. Эти серіи я и сопоставляю въ слѣдующей таблицѣ (стр. 1110—1111).

Изъ этихъ серій видно, что соленость въ южной вѣтви Нордкапскаго теченія, во-первыхъ, представляетъ довольно значительныя различія въ разныхъ частяхъ этой вѣтви (см. серіи № 494, 405 и 496 1901 г., а также серіи № 114 и 115 1902 г.) въ болѣе глубокихъ слояхъ, во-вторыхъ, подлежитъ довольно значительнымъ различіямъ въ разное время. Такъ,

на широтѣ около 71°25′—71°30′ N мы находимъ нѣсколько низшія солености, чѣмъ немного сѣвернѣе или немного южнѣе; наибольшія солености мы наблюдаемъ около 71°20′ N (см. серіи № 494 и № 114), нѣсколько меньшія около 71°40′—71°45′ N и еще меньшія около 71°25′—71°30′ N, гдѣ наблюдается максимумъ температурный. Сильное повышеніе солености подъ 71° N въ маѣ 1903 г., о которомъ я говорилъ выше, обусловливалось, повидимому, тѣмъ, что южная, болѣе соленая струя шла нѣсколько южнѣе обыкновеннаго.

Амплитуда соленостей за періодъ съ сентября 1900 г. по августъ 1904 г. для всей южной вѣтви Нордкапскаго теченія на меридіанѣ Кольскаго залива и для средней части его, лежащей около 71½° N, выражается слѣдующими цифрами (солености въ началѣ мая и августѣ 1904 г. я привожу въ скобкахъ):

Глубина въ метрахъ.	Амплитуда солености для всей вѣтви.	Амплитуда солености для средней части.
0 . .	(34,43) 34,58—34,81	(34,43) 34,58—34,72
10 . .	(34,43) 34,60—34,85	(34,43) 34,60—34,72
25 . .	— 34,61—34,86	— 34,61—34,79
50 . .	(34,52) 34,63—34,88	(34,52) 34,63—34,78
100 . .	— 34,67—34,88	— 34,67—34,83
150 . .	(34,61) 34,72—34,96	(34,61) 34,72—34,90
200 . .	(34,65) 34,76—34,96	(34,65) 34,76—34,87
250 . .	(34,70) 34,79—34,99	(34,70) 34,79—34,92
Глубже 250 . .	— 34,78—35,07	— 34,78—34,94

Соленость въ 34,9‰ или выше наблюдалась исключительно въ глубокихъ слояхъ и ни разу не встрѣчалась на глубинѣ 100 м. Въ средней части Мурманскаго теченія (около 71°25′—71°30′ N) иногда, а именно въ декабрѣ 1900 г. и въ маѣ 1903 г., наблюдались довольно однородныя солености отъ поверхности до дна: въ первомъ случаѣ солености, не возбуждавшія сомнѣній, были 34,72 — 34,79‰, во второмъ— 34,81 — 34,88‰.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	$s^0/_{00}$	
					0 м.	10 м.
335.	15(2).IX.1900	71°30′	33°30′	275	34,63	(34,64)
376.	9.XII(26.XI).1900	71°30′	33°30′	270	34,72	34,78 ?
421.	11.V(28.IV).1901	71°25′30″	33°37′	264	34,67	34,67
448.	5.VI(23.V).1901	71°30′	33°30′	285	34,74 ?	34,69
449.	5.VI(23.V).1901	71°30′	33°01′	280	34,63	34,63
460.	21(8).VI.1901	71°30′	33°30′	292	34,67 ?	34,63 ?
494.	10.VII(27.VI).1901	71°21′30″	33°30′	261	34,67 ?	34,63
495.	10.VII(27.VI).1901	71°30′	33°30′	272	34,61	34,63
496.	10.VII(27.VI).1901	71°45′	33°35′	272	34,63 ?	34,60
7 (1902). . . .	15(2).VI.1902	71°30′	33°30′	267	34,60	34,60
114 (1902) . . .	5.XI(23.X).1902	71°20′	33°30′	293	34,70	34,78
115 (1902) . . .	14(1).XI.1902	71°40′	33°30′	298	34,72	34,79
—	3.V(20.IV).1903	71°25′	33°30′	275	34,81	34,85
—	10.VIII(28.VII).1903	71°42′	33°10′	300	34,74	34,74
—	10.VIII(28.VII).1903	71°17′	33°07′	264	34,74	34,79
—	7.XI(25.X).1903	71°30′	33°30′	260	34,72	34,72
—	2.II(20.I).1904	71°30′	33°30′	274	34,58	34,60
—	10.V(27.IV).1904	71°30′	33°30′	265	34,45	34,47
—	13(3).VIII.1904	71°30′	33°07′	285	34,43	34,43

Заслуживаетъ вниманія необыкновенно низкая соленость, наблюдавшаяся въ маѣ и отчасти въ августѣ 1904 г., когда то же явленіе можно было констатировать и подъ 71° N.

Измѣненія солености около 72° N и 33—34° O.

Южная вѣтвь Нордкапскаго теченія отдѣляется, какъ мы видѣли, отъ остальной массы теченія промежуткомъ, въ которомъ соленость оказывается временами значительно ниже, чѣмъ

[1]) Цифры солености здѣсь совершенно невозможныя. Вообще эта серія заслуживаетъ мало довѣрія.

на глубинѣ						s‰ на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	s‰	
34,67	34,65	34,67	34,81	34,83	(34,83)	270	34,83	Средняя часть теченія.
34,72	34,72	34,69 ?	34,72	34,76	(34,79)	260	34,79	„
34,72	34,72	34,74	34,76	34,79	34,88	—	—	„
34,67	34,69	34,70	34,78	34,74 ?	34,92	275	34,94	„
34,65	34,72	34,74	34,78	34,79	34,90	270	34,94	Значительно западнѣе.
34,60 ?	34,63 ?	34,72	34,76	34,79	34,92	290	34,92	Средняя часть теченія.
34,65	34,69	34,74	34,81	34,83	(34,94)	255	34,94	Южная часть.
34,63	34,67	34,72	34,69 ?	34,78	34,85	265	34,78 ?	Средняя часть.
34,61	34,67	34,78	34,83	34,83	34,90	267	34,85	Сѣверная часть.
34,61	34,65	34,76	34,78	34,79	(34,83)	255	34,83	Средняя часть.
(34,79)	34,83	34,83	34,96	34,96	34,99	280	35,07	Южная часть.
(34,79)	34,81	34,83	34,92	34,92	34,94	280	34,96	Сѣверная часть.
(34,86)	34,88	34,88	34,87	34,87	(34,88)	270	34,88	Средняя часть.
(34,78)	34,81	34,83	34,94	34,94	34,94	290	34,90	Сѣверная часть.
(34,80)	34,88	34,88	34,92	34,94	(34,94)	255	34,94	Южная часть.
34,79	34,78	34,83	34,90	34,85	34,85	—	—	Средняя часть.
— [1])	34,63	— [1])	34,65 ?	34,79	(34,78)	270	34,78	„
—	—	— [1])	34,61	34,65	34,70	—	34,78	„
—	34,52	34,74	34,81	34,79	(34,86)	275	34,90	„

въ обѣихъ южныхъ вѣтвяхъ, и температура тоже представляетъ болѣе или менѣе значительное пониженіе. Отсюда мы имѣемъ 13 серій, относящихся къ періоду съ половины сентября 1900 г. до половины августа 1904 г. (стр. 1112—1113).

При разсматриваніи этого матеріала бросается въ глаза, что нѣкоторыя серіи выдѣляются своими высокими соленостями. Такова серія въ декабрѣ 1900 г., когда на 200 м. соленость была 34,97‰ и на 270 м. 34,99‰. Тоже представляетъ

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Солено	
					0 м.	10 м.
336. . . .	15(2).IX.1900	72°00′	33°30′	275	34,69	34,67
358. . . .	20(7).X.1900	72°00′	33°30′	273	34,52	34,65
377. . . .	9.XII(26.XI).1900	72°00′	33°30′	277	34,85?	—
390. . . .	16(3).III.1901	72°00′	33°30′	258	—	—
443. . . .	1.VI(19.V).1901	72°00′	33°35′	262	34,65?	34,79?
497. . . .	11.VII(28.VI).1901	72°00′	33°36′	260	34,74?	34,70
9 (1902). .	16(3).VI.1902	72°00′	33°30′	260	34,65	34,67
—	4.V(21.IV).1903	72°00′	33°30′	250	34,81	34,92
—	10.VIII(28.VII).1903	72°00′	33°10′	245	34,76	34,76
—	7.XI(25.X).1903	72°00′	33°30′	266	34,88	34,88
—	2.II(20.I).1904	72°00′	33°30′	260	34,74	—
—	10.V(27.IV).1904	72°00′	33°30′	268	34,67	34,69
—	17(4).VIII.1904	72°01′	33°00′	270	34,40	(34,435)

серія въ началѣ мая 1903 г., когда соленость выше $34{,}9^0/_{00}$ наблюдалась почти во всей толщѣ воды: на 0 м. она была $34{,}81^0/_{00}$, но уже на 5 м. $34{,}90^0/_{00}$, а на 100—245 м. $34{,}99^0/_{00}$. Затѣмъ очень высокія солености мы находимъ и въ трехъ предпослѣднихъ серіяхъ таблицы; надо замѣтить, однако, что февральскія серіи 1904 г. вообще мало надежны и заключаютъ массу очевидныхъ ошибокъ. Въ августовской серіи 1903 г. соленость доходитъ до $34{,}99^0/_{00}$, въ ноябрьской до $35{,}05^0/_{00}$, въ февральской 1904 г. до $35{,}01^0/_{00}$. Во всѣхъ остальныхъ серіяхъ соленость на всѣхъ глубинахъ ниже $34{,}9^0/_{00}$. Въ разсматриваемомъ районѣ происходятъ сильныя колебанія солености, причемъ она вообще ниже лѣтомъ и выше поздней осенью, зимой и ранней весною; однако, солености въ мартѣ и іюлѣ 1901 г. довольно близки между собою.

с т ь в ъ ‰ н а г л у б и н ѣ						Соленость на наибольшей глубинѣ	
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	‰
34,69	34,69	34,74	34,78	34,78	34,78	265	34,79
—	—	34,81	—	—	—	—	—
34,78	34,79	34,85	—	34,97	(34,98)	270	34,99
—	34,76	34,78	34,87	34,88	34,79	—	—
34,70?	34,49?	34.61?	34,58?	34,76	34,76	—	—
34,70	34,74	34,81	34,87	34,88	34,85	—	—
34,67	34,67	34,72	34,79	34,79	—	230	34,83
(34,94)	34,96	34,99	34,99	34,99	(34,99)	245	34,99
34,79	34,88	34,99	—	34,94	—	240	34,94
34,88	34,97	35,01	34,92	35,03	(35,05)	260	35,05
34,74	34,88	34,88	34,90	35,01	?	—	—
(34,77)	—	34,85	34,88	—	—	245	34,90
(34,59)	34,79	34,85	34,87	34,87	(34,88)	260	34,88

Амплитуда колебаній солености за весь періодъ выражается слѣдующими цифрами (наблюденія въ августѣ 1904 г. приведены въ скобкахъ):

Глубина.	Амплитуда солености.
0 м. . .	(34,40) 34,52 — 34,88
10 „ . .	(34,435) 34,65 — 34,92
25 „ . .	(34,59) 34,67 — 34,94
50 „	34,67 — 34,97
100 „	34,72 — 35,01
150 „	34,78 — 34,99
200 „	34,76 — 35,03
250 „	35,76 — 35,05
У дна	34,79 — 35,05

Измѣненія солености около $72^1/_2°$ N и 33—34° O.

Изъ области второй съ юга вѣтви Нордкапскаго теченія на меридіанѣ Кольскаго залива мы имѣемъ лишь 7 серій опредѣленій солености съ іюня 1901 по августъ 1904 г. Серіи эти слѣдующія:

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Солено	
					0 м.	10 м.
444. . . .	1.VI(19.V).1901	72°30′	33°30′	270	34,87 ?	34,69
498. . . .	11.VII(28.VI).1901	72°30′	33°40′	270	34,85 ?	34,79
—	4.V(19.IV).1903	72°30′	33°30′	299	34,96	34,97
—	10.VIII(28.VII).1903	72°35′	33°16′	370	34,74	34,79
—	3.II(21.I).1904	72°30′	33°30′	283	34,69	(34,71)
—	10.V(27.IV).1904	72°30′	33°30′	278	34,76	(34,76)
—	17(4).VIII.1904	72°30′	32°55′	280	34,79	34,79

Какъ видно изъ этихъ серій, соленость подвергается здѣсь весьма значительнымъ колебаніямъ, что особенно рѣзко выступаетъ при сравненіи серій № 444 и 498, а также двухъ послѣднихъ серій: съ 1.VI до 11.VII. 1901 и съ 10.V до 17.VIII. 1904 соленость повысилась на всѣхъ глубинахъ болѣе или менѣе значительно. Въ началѣ мая 1903 г. мы и здѣсь находимъ очень высокія солености, а именно соленость $35{,}01\,^0/_{00}$ наблюдалась отъ 15 до 50 м., между тѣмъ какъ выше и ниже она была $34{,}96—34{,}97\,^0/_{00}$. Насколько эти высокія солености обусловливались зимнимъ повышеніемъ солености и насколько особенностями даннаго года, трудно сказать. По всей вѣроятности, здѣсь сказывались оба фактора, но главное значеніе имѣлъ второй. Въ пользу этого говорятъ сравнительно низкія солености въ началѣ февраля 1904 г. Въ августѣ 1903 г. въ глубокихъ слояхъ соленость была еще выше, чѣмъ въ маѣ, но въ верхнихъ слояхъ она значительно понизилась. Для установленія амплитуды соленостей на разныхъ глубинахъ имѣющихся серій не достаточно.

Надо замѣтить, что вторая съ юга вѣтвь Нордкапскаго теченія представляетъ вообще сравнительно слабую струю; температура въ ней сравнительно низкая въ глубокихъ слояхъ, и здѣсь могутъ наблюдаться низкія температуры (на глубинѣ

с т ь в ъ ‰ н а г л у б и н ѣ						Соленость на наибольшей глубинѣ	
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	‰
34,67	34,83	34,85	34,72?	34,85	34,88	—	—
34,78	34,85	34,92	34,92	34,92	34,92	265	34,97
(35,01)	35,01	34,97	34,96	34,97	34,96	280	34,96
(34,83)	34,94	35,01	35,03	34,97	34,97	300	34,99
34,74	34,87	34,92	—	34,94	(34,94)	270	34,94
34,76	34,79	34,79	(34,83)	34,87	(34,87)	260	34,87
(34,92)	34,99	34,99	34,99	34,97	(34,97)	275	34,97

280 м. 4.V. 1903 —0,8°) при нѣсколько пониженной солености. Насколько можно судить по имѣющимся даннымъ, вѣтвь эта на меридіанѣ Кольскаго залива можетъ подстилаться слоями воды съ сильной примѣсью холодной воды сѣвернаго холоднаго района. Нѣсколько далѣе на востокъ вѣтвь эта, какъ мы знаемъ, покрывается слоями холодной воды и затѣмъ скоро становится едва замѣтной.

Измѣненія солености около 73° N и 33—34° O.

Изъ области между второй и третьей (съ юга) вѣтвями Нордкапскаго теченія на меридіанѣ Кольскаго залива мы имѣемъ 8 серій солености, относящихся къ 1900 — 1904 г.

Скудный матеріалъ относительно солености около 73° N еще болѣе обезцѣнивается тѣмъ, что въ нѣкоторыхъ серіяхъ многія опредѣленія солености сомнительны или прямо невѣрны. Сомнѣніе возбуждаетъ и высокая соленость 35,08‰, хотя ее и нельзя считать совершенно невѣроятной. При сопоставленіи серій бросается въ глаза, что наибольшія солености относятся къ серіямъ въ октябрѣ, февралѣ и мартѣ, чего слѣ-

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Солено	
					0 м.	10 м.
337. . . .	15(2).IX.1900	73°00′	33°30′	250	34,58?	34,63?
359. . . .	20(7).X.1900	73°00′	33°30′	260	34,78	34,76
391. . . .	17(4).III.1901	73°00′	33°30′	300	34,79?	34,92?
499. . . .	11.VII(28.VI).1901	73°00′	33°42′	200	34,88?	34,81
10 (1902). .	16(3).VI.1902	73°00′	33°30′	235	33,91	33,95
—	10.VIII(28.VII).1903	73°00′	33°18′	228	34,76	34,74
—	2.II(20,I).1904	73°08′	33°30′	218	34,85	34,88?
—	17(4).VIII.1904	73°00′	32°50′	253	34,79	34,81

довало ожидать и a priori, и въ августѣ 1904 г. Наиболѣе низкія солености, сопровождаемыя особенно низкими температурами (+0,11° на 150 м., —0,68° на 200 м. и —0,70° на 225 м.), наблюдаются въ серіи 10 (1902); въ это время промежутокъ между двумя средними вѣтвями Нордкапскаго теченія былъ, очевидно, наполненъ преимущественно холодной водою сѣверной холодной области.

Измѣненія солености около 73½—74° N и 33—34° O.

Матеріалъ относительно главной (т.-е. третьей съ юга) вѣтви Нордкапскаго теченія на меридіанѣ Кольскаго залива состоитъ изъ 16 серій (въ томъ числѣ двѣ изъ пунктовъ немного болѣе за-

а) 73½° N.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Солено	
					0 м.	10 м.
500. . . .	11.VII(28.VI).1901	73°30′	33°50′	260	34,97?	34,88
11 (1902) .	16(3).VI.1902	73°30′	33°30′	267	33,91	34,02
—	4.V(21.IV).1903	73°31,5′	33°25′	294	35,01	35,05
—	9.VIII(27.VII).1903	73°30′	33°20′	290	35,01	35,03

сть въ ‰ на глубинѣ						Соленость на наибольшей глубинѣ	
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	‰
34,51?	34,69	34,78	34,85	34,83	(34,79?)	245	34,79?
34,58?	34,79	34,92	34,96	—	34,88?	—	—
34,65?	34,58?	34,90	35,08?	34,87	34,88	290	34,87
34,85	34,85	34,88	34,88	(34,88)	—	195	34,88
34,61	34,65	34,72	34,72	34,79	—	225	34,79
(34,83)	35,01	34,97	34,99	(34,97)	—	215	34,97
34,83?	34,83?	34,94	34,92	35,01	—	—	—
34,90	34,94	34,99	34,99	(34,99)	—	240	34,99

падныхъ), не считая серій № 504 подъ 74°30′ N и 505 подъ 74°45′ N, падающихъ на область сѣверной окраины разсматриваемой вѣтви. Я группирую этотъ матеріалъ для удобства сравненія въ три таблички: a) серіи около $73^1/_2{}^\circ$ N, b) серіи около $73^3/_4{}^\circ$ N и c) серіи около 74° N.

Какъ видно изъ этихъ трехъ таблицъ, соленость въ главной вѣтви Нордкапскаго теченія подвергается очень значительнымъ колебаніямъ не только въ верхнихъ слояхъ, но и на глубинѣ. Особенно значительны эти колебанія въ сѣверныхъ и южныхъ частяхъ теченія, менѣе велики они въ средней части, т.-е. около $73^3/_4{}^\circ$ N. Измѣняется и отношеніе

сть въ ‰ на глубинѣ						Соленость на наибольшей глубинѣ	
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	‰
34,90	34,92	35,01	34,99	34,94	34,92	—	—
34,60	34,78	34,83	34,85	34,83	34,79	260	34,78
(35,06)	35,07	35,05	35,05	35,07	35,07	285	35,07
(35,03)	35,05	35,07	35,07	35,10	35,05	280	35,03

b) $73^3/_4^\circ$ N.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Солено	
					0 м.	10 м.
501. . . .	11.VII(28.VI).1901	73°45′	33°52′	330	34,60	34,60
79 (1902) .	16(3).VIII.1902	73°47′30″	33°30′	269	34,33	34,36
—	4.V(21.IV).1903	73°40′	33°29′	315	34,88	35,01
—	3.II(21.I).1904	73°45′	33°30′	310	34,90	34,90
—	17(4).VIII.1904	73°45′	32°37′	294,5	34,83	34,85

c) 74° N.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Солено	
					0 м.	10 м.
338. . . .	16(13).IX.1900	74°00′	33°30′	340	—	34,88 ?
392. . . .	17(4).III.1901	74°00′	33°30′	280	34,81 ?	—
502. . . .	12.VII(29.VI).1901	74°00′	33°55′	325	34,27	34,27
78 (1902) .	15(2).VIII.1902	74°00′	33°30′	268	33,77	33,86
—	9.VIII(27.VII).1903	74°00′	33°25′	315	34,33	34,90
—	3.II(21.I).1904	74°00′	33°30′	318	34,85	?
—	17(4).VIII.1904	74°00′	32°33′	330	34,74	34,79

между соленостями въ разныхъ частяхъ разсматриваемой вѣтви Нордкапскаго теченія. Такъ, 11 — 12.VII. 1901 наибольшія солености наблюдались въ южной и сѣверной частяхъ этой вѣтви, гдѣ достигали $35{,}01\,^0/_{00}$, между тѣмъ какъ въ средней части наибольшая соленость была лишь $34{,}96\,^0/_{00}$. Напротивъ, 15 — 16.VIII. 1902 г. соленость въ сѣверной части была гораздо меньше, чѣмъ въ средней: въ первой она не превышала $34{,}85\,^0/_{00}$, во второй достигала $34{,}99\,^0/_{00}$. Очень большія со-

[1]) Среднее изъ соленостей $34{,}81\,^0/_{00}$ и $34{,}94\,^0/_{00}$, опредѣленныхъ въ двухъ пробахъ.

стъ въ ‰ на глубинѣ							Соленость на наибольшей глубинѣ	
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	300 м.	М.	‰
34,61	34,87	31,92	34,92	34,96	34,96	31,90	325	34,92
34,58	34,83	34,96	34,99	34,99	(34,97)	—	260	34,97
(35,03)	35,05	35,05	35,05	35,03	35,05	(35,05)	310	35,05
34,94	34,94	—	—	34,92	34,92	34,87	—	—
34,87	34,87	35,01	34,97	34,97	(34,97)	—	285	34,97

стъ въ ‰ на глубинѣ							Соленость на наибольшей глубинѣ	
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	300 м.	М.	‰
34,76	34,76	—	34,90	34,99	34,97	34,92	330	34,32
34,70	35,03	34,97	34,97	34,96	—	—	260	34,90 ?
34,67	34,88 [1])	34,94	34,96	34,99	35,01	34,88	320	34,87
34,16	34,72	34,83	34,85	34,85	—	—	260	34,81 ?
(34,90)	35,01	35,07	35,05	35,05	35,01	34,88	—	—
34,85	34,88	35,03 ?	?	?	34,94	34,94	—	—
34,93	34,99	34,97	35,01	34,99	(34,99)	(34,99)	310	34,99

лености въ средней и южной части наблюдались 4.V(21.IV). 1903 г., причемъ соленость въ южной части была опять выше, чѣмъ въ средней. Въ южной части вѣтви соленость на поверхности была въ это время 35,01‰, а отъ 5 до 285 м. она равнялась 35,05—35,07‰. Въ средней части соленость на поверхности была 34,88‰, на 5 м. 34,90‰, на 10 м. 35,01‰, а далѣе отъ 15 до 310 м. 35,03 — 35,05‰. Нѣкоторое вліяніе на соленость на послѣдней станціи имѣлъ, несомнѣнно, встрѣченный здѣсь полярный ледъ.

Особенно высокія солености находимъ мы въ августѣ

1903 г. въ южной и сѣверной части теченія: въ южной части соленость отъ поверхности до дна выше $35^0/_{00}$ и достигаетъ $35{,}10^0/_{00}$ на глубинѣ 200 м., въ сѣверной она гораздо ниже, и солености выше $35^0/_{00}$ наблюдаются лишь на 50—250 м., достигая на 100 м. $35{,}07^0/_{00}$.

Наиболѣе низкія солености наблюдались въ серіи № 11 (1902) въ южной части теченія и въ серіи № 78 (1902) въ сѣверной. Солености выше $34{,}8^0/_{00}$ ($34{,}83 — 34{,}85^0/_{00}$) наблюдались въ серіи № 11 (1902) лишь на 100—200 м. Это значительное пониженіе солености сопровождалось, какъ мы видѣли, и сильнымъ пониженіемъ температуры: высшая температура (на 100 и 150 м.) была лишь $+1{,}73°$, на 10 м. температура была $-0{,}08°$, на 250 и 260 м. $-0{,}20°$ и $-0{,}26°$. Въ серіи № 78 (1902) соленость выше $34{,}8^0/_{00}$ была, лишь начиная со 100 м., и равнялась $34{,}81 — 34{,}85^0/_{00}$. Низкія солености и здѣсь сопровождались очень значительнымъ пониженіемъ температуры. Несмотря на то, что наблюденія были произведены въ половинѣ августа, температура выше $+1°$ наблюдалась лишь на 0 и 10 м. (именно $+3{,}10°$); на 25 м. она равнялась $+0{,}99°$, на 50 м. $-0{,}90°$; далѣе шелъ слой воды съ температурой немного выше $0°$, а именно $+0{,}25°$ на 100 м. и $+0{,}15°$ на 150 м.; затѣмъ на 200 м. температура была $-0{,}63°$ и на 260 м. $-0{,}87°$.

Значеніе только что описанныхъ явленій представляется мнѣ совершенно яснымъ: въ обоихъ случаяхъ краевыя области разсматриваемой вѣтви Нордкапскаго теченія были заняты водою иного характера, а именно водою по преимуществу арктическаго происхожденія, между тѣмъ какъ средняя часть теченія сохраняла обыкновенный характеръ. Судя по этому, при общемъ постоянствѣ положенія разсматриваемой вѣтви, сѣверная и южная граница ея могутъ подвергаться болѣе или менѣе значительнымъ колебаніямъ.

Слѣдуетъ отмѣтить чрезвычайно высокую соленость всѣхъ серій въ маѣ и августѣ 1903 г. Очевидно, въ этомъ году

вслѣдствіе какихъ-то причинъ притокъ воды Гольфстрема былъ необыкновенно великъ.

Разсмотримъ теперь амплитуду колебаній солености въ трехъ частяхъ третьей вѣтви и во всей вѣтви, имѣя, однако, въ виду, что данныя недостаточны для вполнѣ надежныхъ выводовъ, почему цифры амплитудъ имѣютъ лишь приблизительное значеніе.

Глубина	73½°	73¾°	74°	73½—74°
0.	33,91—35,01	34,33—34,90	33,77—34,85	33,77—35,01
10.	34,02—35,05	34,36—35,01	33,86—34,90	33,86—35,05
25.	34,60—35,06	34,58—35,03	34,16—34,93	34,16—35,06
50.	34,78—35,07	34,83—35,05	34,72—35,01	34,72—35,07
100.	34,83—35,07	34,92—35,05	34,83—35,07	34,83—35,07
150.	34,85—35,07	34,92—35,05	34,85—35,05	34,85—35,07
200.	34,83—35,10	34,92—35,03	34,85—35,05	34,83—35,10
250.	34,79—35,07	34,92—35,05	?—35,01	34,79—35,07
300.	—	34,87—35,05	34,88—34,94	34,87—35,05
Близъ дна . . .	34,78—35,07	34,87—35,05	34,87—34,99	34,78—35,07

Соленость около 74—75° N и 33—34° O.

Чтобы покончить съ главной вѣтвью Нордкапскаго теченія, я долженъ сказать еще нѣсколько словъ о краевой части этой вѣтви къ сѣверу отъ 74° N. Мы имѣемъ отсюда три серіи №№ 503 — 505. Наглядное представленіе о распредѣленіи здѣсь солености читатель можетъ составить себѣ на основаніи разрѣза I на таблицѣ I. Характеренъ для этихъ трехъ станцій слой воды съ соленостью $34{,}9\,^0/_{00}$ и немного выше на станціи № 503 отъ 125 до 225 м., на станціи № 504 отъ 150 до 180 м. и на станціи № 505 отъ 115 до 155 м. Въ верхнихъ слояхъ соленость здѣсь очень сильно понижается.

Сюда же относится серія № 393 подъ 74°47′ N и 33°30′ O 18(5).III. 1901. Данныя относительно солености въ этой серіи

очень не надежны. Въ теченіе бурнаго мартовскаго рейса батометръ, въ то время еще не передѣланный, функціонировалъ очень плохо. На 150 м. наблюдалась соленость $35{,}03^0/_{00}$, очень высокая для этого пункта, но отрицать возможность ея нельзя.

Измѣненія солености около 75° N и 33—34° O.

Относительно солености въ области около 75° N, раздѣляющей двѣ сѣверныя вѣтви Нордкапскаго теченія, мы имѣемъ лишь 5 серій, которыя относятся всѣ къ срединѣ или концу лѣта.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленость	
					0 м.	10 м.
339. . . .	16(3).IX.1900	75°00′	33°30′	213	33,80?	33,73?
350. . . .	29(16).IX.1900	75°00′	33°30′	172	33,77	33,84
506. . . .	13.VII(30.VI).1901	75°02′	33°30′	146	33,55	33,53
77 (1902) .	15(2).VIII.1902	75°00′	33°30′	188	33,40	33,48
—	9.VIII(27.VII).1903	75°00′	33°30′	180	34,65?	34,60

Такъ какъ всѣ эти серіи относятся ко второй половинѣ лѣта, то по нимъ, очевидно, нельзя составить точнаго представленія о ходѣ измѣненій солености. Соленость въ общемъ довольно низкая; лишь въ августѣ 1902 г. наблюдалась соленость $34{,}90^0/_{00}$ въ придонномъ слоѣ и въ августѣ 1903 г. вода съ соленостью выше $34{,}9^0/_{00}$ составляла довольно толстый слой. Температура во всѣхъ серіяхъ низкая, и мы, несомнѣнно, имѣемъ здѣсь дѣло съ арктической водою, лишь въ слабой степени смѣшанной съ водою Гольфстрема; примѣсь послѣдней значительна лишь въ послѣдней серіи. Притокъ арктической воды поддерживаетъ, очевидно, ту рѣзкую разность, которая наблюдается между температурой и соленостью около 75° N и въ обѣихъ сѣверныхъ вѣтвяхъ Нордкапскаго теченія.

Измѣненія солености въ сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія.

Сѣверная вѣтвь Нордкапскаго теченія, какъ мы видѣли уже выше, подвергалась изслѣдованію лишь въ іюлѣ 1901 г. и въ августѣ 1902 г. Отсюда имѣются слѣдующія 6 серій (см. табл. на стр. 1124—1125).

Изъ сопоставленія двухъ первыхъ серій, относящихся къ іюлю 1901 г., мы видимъ, что соленость подъ 75°25′ N была значительно выше, чѣмъ подъ 75°15′ N; значительно выше была и температура.

Изъ четырехъ серій, относящихся къ августу 1902 г.,

въ ‰ на глубинѣ				Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	М.	‰	
33,84	34,58	34,79	34,85	205	34,67	
33,75?	—	34,72	34,76	165	34,74	
34,61	34,63	34,83	—	140	34,79	
34,11	34,65	34,79	34,81	180	34,90	
?	34,85	34,92?	34,94	160	34,94	На 75 м. 34,99‰.

наибольшая соленость въ глубокихъ слояхъ наблюдается тоже подъ 75°25′ N, нѣсколько ниже она подъ 75°45′ и 75°55′ N и всего ниже подъ 75°15′ N. Распредѣленіе температуры оказывается не соотвѣтствующимъ распредѣленію солености (см. разрѣзъ L на таблицѣ VI): температура глубокихъ слоевъ выше всего на самой сѣверной станціи и понижается по направленію къ югу.

Сравненіе серій 1901 г. съ серіями 1902 г. показываетъ, что соленость сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія въ 1901 г. была выше, чѣмъ въ 1902 г., за исключеніемъ лишь самаго верхняго слоя. Нѣсколько низшая соленость этого послѣдняго объясняется болѣе южнымъ положеніемъ границы полярнаго льда. Разность соленостей на двухъ станціяхъ 1901 г. и на

№ станціи	Время	Шпрота N	Долгота O	Глубина	Солено	
					0 м.	10 м.
507. . . .	13.VII(30.VI).1901	75°15′	33°30′	202	33,31	—
509. . . .	14(1).VII.1901	75°25′	33°30′	267	33,77	34,63
73 (1902) .	14(1).VIII.1902	75°15′	33°30′	206	33,48	33,49
74 (1902) .	15(2).VIII.1902	75°25′	33°30′	240	33,44	33,48
75 (1902) .	15(2).VIII.1902	75°45′	33°30′	262	33,24	33,37
76 (1902) .	15(2).VIII.1902	75°55′	33°30′	290	31,74	32,30

соотвѣтственныхъ станціяхъ 1902 г. въ придонныхъ слояхъ очень невелика —0,02‰ на 200 м., но выше она становится болѣе значительной. На 150 м. она 0,02 и 0,05‰, на 100 м. 0,06 и 0,09‰, на 50 м. 0,08 и 0,20‰, на 25 м. 0,12 и 0,46‰.

Относительно годового хода измѣненій солености мы не имѣемъ никакихъ прямыхъ данныхъ и можемъ лишь догадываться. Судя по тому, что лѣтомъ, когда соленость является значительно пониженной, мы встрѣчаемъ въ сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія подъ 75°25′ N на меридіанѣ Кольскаго залива соленость выше 35‰ (въ іюлѣ 1901 г.) или очень близкую къ 35‰ (въ августѣ 1902 г.), мы можемъ предполагать, что зимою соленость здѣсь можетъ быть очень высокой. Въ пользу этого говорятъ и приведенныя выше наблюденія относительно солености въ концѣ октября 1902 г. и въ мартѣ 1901 г. въ западной части Нордкапскаго теченія. Мы видѣли, что во всей сѣверной части Нордкапскаго теченія соленость была очень высокой. По всей вѣроятности, это должно было сказываться и на разсматриваемой вѣтви Нордкапскаго теченія, которая представляетъ продолженіе сѣверной части его.

с т ь в ъ ‰ н а г л у б и н ѣ						Соленость на наибольшей глубинѣ	
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	‰
34,52	34,78	34,94	34,94	(34,94)	—	197	34,94
34,69	34,90	35,01	(35,01)	35,01	—	—	—
34,40	34,70	34,88	34,92	34,92	—	—	—
34,23	34,70	34,92	34,96	34,99	—	230	34,99
33,53	34,76	34,88	34,96	34,96	(34,96)	255	34,96
34,27	34,47	34,92	34,96	34,92?	34,94	285	34,96

Резюмируя сказанное о солености вѣтвей Нордкапскаго теченія на меридіанѣ Кольскаго залива, мы можемъ констатировать, что соленость подвергается здѣсь довольно значительнымъ измѣненіямъ, которыя могутъ зависѣть, во-первыхъ, отъ особенностей разныхъ лѣтъ, во-вторыхъ, отъ временъ года (повышеніе солености зимою), въ-третьихъ, отъ измѣненій въ распредѣленіи солености въ частяхъ одной и той же вѣтви и, наконецъ, въ четвертыхъ, отъ нѣкотораго измѣненія границъ отдѣльныхъ вѣтвей.

Измѣненія солености въ восточныхъ частяхъ Мурманскаго теченія.

Переходя къ распредѣленію солености на продолженіи вѣтвей Нордкапскаго теченія, я разсмотрю прежде всего Мурманское теченіе и его вѣтви, Канинское и Колгуевско-Новоземельское теченія.

Чтобы ближе выяснить ходъ измѣненій солености въ разныхъ частяхъ Мурманскаго теченія, я сгруппирую въ особыя таблицы серіи, относящіяся къ отдѣльнымъ частямъ теченія, а именно: a) приблизительно отъ $35^1/_2{}^\circ$ до 37° O, b) отъ 37° до 38° O, c) отъ 38° до 40° O, d) между 41° и 42° O, e) между 43° и 44° O, f) между 45° — 47° O и g) къ западу отъ Новой Земли.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Солено	
					0 м.	10 м.
					a) 35½—37° O	
294. . . .	10.VIII(28.VII).1900	71°14′	36°40′	190	34,78	34,78
394. . . .	19(6).III.1901	71°29′	35°42′	200	34,78 ?	34,63 ?
422. . . .	12.V(29.IV).1901	71°29′	35°42′	234	34,79	(34,79)
477. . . .	27(14).VI.1901	70°22′	35°54′	167	34,76 ?	34,70
478. . . .	27(14).VI.1901	70°43′	36°10′	158	34,78 ?	34,72
482. . . .	28(15).VI.1901	71°15′	35°43′	155	34,69	34,69
483. . . .	28(15).VI.1901	71°00′	35°43′	158	34,72	34,72
37 (1902) .	5.VIII(23.VII).1902	71°16′	36°29′	152	34,52	34,60
—	6.V(23.IV).1903	70°45′	36°56′	166	34,90	34,92
—	6.V(23.IV).1903	70°32′	36°38′	188	34,87	34,88
—	27(14).VIII.1903	70°30′	36°37′	189	34,74	34,74
—	27(14).VIII.1903	70°47′	37°00′	164	34,70	34,79
—	15(3).V.1904	70°30′	36°40′	180	34,60	34,61
—	15(2).V.1904	70°45′	36°55′	173	34,60	34,61
—	21(8).VIII.1904	70°45′	36°58′	172	34,45	34,47
—	21(8).VIII.1904	70°30′	36°40′	170	34,45	34,47
					b) 37—38° O	
423. . . .	12.V(29.IV).1901	70°20′	37°20′	165	34,83	34,87
546. . . .	23(10).VII.1901	70°26′	37°57′	190	34,69	34,72
547. . . .	23(10).VII.1901	70°18′	37°25′	191	34,72	34,70
					c) 38—40° O	
543. . . .	22(9).VII.1901	70°47′	39°46′	198	34,54	34,74
544. . . .	22(9).VII.1901	70°38′	39°08′	240	34,65	34,68
628. . . .	26(13).VIII.1901	70°44′	39°11′	242	34,65 ?	34,61 ?

сть въ ‰ на глубинѣ						Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	‰	
34,81	34,85	34,87	34,88	—	—	—	—	Близъ окраины.
34,78 ?	34,70	34,74	34,74	—	—	190	34,85	Близъ окраины.
(34,79)	(34,79)	34,79	(34,83)	(34,86)	—	210	34,87	Близъ окраины.
34,70	34,78	34,70 ?	34,79	—	—	162	34,81	Окраина.
34,76	34,76	34,85	(34,88)	—	—	155	34,88	
34,69	34,70	34,78	34,79	—	—	—	—	
34,76	34,74	34,79	(34,78)	—	—	152	34,78	
34,60	34,70	34,72	(34,78)	—	—	145	34,78	Окраина.
(34,92)	34,96	34,97	(34,97)	—	—	160	34,97	
(34,88)	34,88	34,88	34,87	—	—	180	34,87	Окраина.
34,77	34,88	—	34,90	—	—	180	34,88	Близъ окраины.
?	34,81	34,87	(34,90)	—	—	160	34,90	
34.60 ?	34,78	34,81	(34,87)	—	—	175	34,90	Южная окраина.
34,63	34,65	34,65	(34,77)	—	—	165	34,81	
(34,53)	34,63	34,76	(34,81)	—	—	165	34,83	
(34,53)	34,56	34,76	(34,76)	—	—	165	34,76	
34,85	34,85	34,83 ?	34,87	—	—	—	—	
34,72	34,72	34,79	34,81	—	—	185	34,81	
34,72	34,72	34,74	34,76	—	—	186,5	34,78	Окраина.
34,72	34,72	34,79	34,79	—	—	190	34,79	Окраина.
34,69	34,72	34,78	34,81	34,79	—	235	34,81	Окраина.
34,69	34,70	34,78	34,83	34,81	—	238	34,78	Подстиланіе холодной водою.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Солено	
					0 м.	10 м.
38 (1902) .	5.VIII(23.VII).1902	70°38′	38°05′	200	34,38	34,40
39 (1902) .	6.VIII(24.VII).1902	70°55′	39°22′	227	34,42	34,43
						d) 41—42° O
40 (1902) .	6.VIII(24.VII).1902	71°19′	41°15′	148	33,60	33,89
						e) ок. 43—44° O
291. . . .	8.VIII(26.VII).1900	71°30′	43°43′	250	—	34,72
539. . . .	22(9).VII.1901	71°08′	42°48′	136	34,43	34,43
						f) 45—47° O
616. . . .	23(10).VIII.1901	71°54′	46°35′	220	34,58	34,63
620. . . .	24(11).VIII.1901	71°50′	45°31′	240	—	—
						g) Къ западу
520. . . .	18(5).VII.1901	72°51′30″	46°41′	300	34,51	34,47
521. . . .	18(5).VII.1901	72°47′	47°31′	270	34,61	34,63
522. . . .	18(5).VII.1901	72°42′	48°13′	221	34,74 ?	34,70
523. . . .	18(5).VII.1901	72°36′	49°00′	194	34,45	34,45
44 (1902) .	8.VIII(26.VII).1902	72°46′	47°52′	276	33,80	34,00
45 (1902) .	8.VIII(26.VII).1902	72°55′30″	48°52′15″	245	33,53	33,53
—	7.VIII(25.VII).1903	72°19′	47°45′	220	33,75	33,84
—	7.VIII(25.VII).1903	72°42′	46°45′	273	34,60	34,63
—	6.VIII(24.VII).1904	72°18′	47°43′	205	34,65	34,67
—	20(7).VIII.1904	72°32′	46°40′	266	34,61	34,61

[1]) На 20 м. 34,27‰, на 30 м. 34,76‰.

сть въ ‰ на глубинѣ						Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	‰	
34,42	34,72	34,81	34,83	(34,81)	—	195	34,81	
34,56	34,76	34,81	34,85	34,85	—	220	34,85	Подстиланіе холодной водою.
34,70	34,70	34,79	—	—	—	140	34,81	
34,72	34,78	34,92	—	34,88	—	245	34,90	
34,51	34,61	34,67	—	—	—	130	34,65	Окраина.
34,67	34,50 ?	34,74	34,78	34,78	—	215	34,78	
—	—	—	—	—	—	235	34,81	
отъ Новой Земли.								
34,70	34,85	34,83	34,88	34,88	34,88	295	34,88	Западная окраина.
34,65	34,79	34,85	34,88	34,88	(34,87)	265	34,85	Западнѣе оси теченія.
34.70	34,79	34,81	34,87	34,85	—	215	34,83	Ось теченія.
34,47	34,63	34,81	34,81	—	—	—	—	Восточнѣе оси теч.
34,18	34,51	34,78	34,87	34,87	34,88	270	34,92	Близъ оси теченія.
34,11	34,61	34,81	34,83	34,87	—	240	34,90	Восточнѣе оси теч.
? [1])	34,87	34,87	34,90	—	—	—	—	
(34,64)	34,69	34,85	34,87	34,87	(34,91)	265	34,92	Западная окраина.
(34,71)	34,70	34,72	34,79	—	—	195	34,79	Западная окраина.
(34,64)	34,70	34,79	34,79	34,81	(34,85)	255	34,85	

Матеріалъ, приведенный въ таблицѣ, очевидно, недостаточенъ для подробнаго выясненія вопроса о ходѣ измѣненій солености на протяженіи Мурманскаго теченія восточнѣе Кольскаго залива. На основаніи его можно установить лишь главныя черты изучаемаго явленія.

Какъ видно изъ таблицы, мы восточнѣе Кольскаго залива по большей части не встрѣчаемъ высокихъ соленостей въ Мурманскомъ теченіи, и соленость въ 34,9‰ или выше является исключеніемъ.

Въ части теченія между $35^1/_2$ и 37° О мы лишь въ одной серіи находимъ высокія солености—это серія въ началѣ мая 1903 г., когда, какъ мы видѣли, и далѣе на западъ наблюдались необыкновенно высокія солености. Въ это время соленость на поверхности была 34,9‰, а на 100—160 м. 34,97‰. Соленость 34,9‰ встрѣчается въ глубокихъ слояхъ также въ августѣ 1903 г. Въ остальныхъ серіяхъ соленость глубокихъ слоевъ колебалась между 34,76 и 34,88‰ и вообще соленость не превышала послѣдней цифры. Въ серіяхъ, относящихся къ окраинѣ теченія, соленость еще ниже (до 34,81‰), за исключеніемъ начала мая 1903 г., когда и здѣсь наблюдалась очень высокая и очень однородная соленость, а именно 34,87—34,88‰ отъ поверхности до 180 м.

Амплитуда колебаній солености за весь разсматриваемый періодъ даетъ намъ слѣдующія цифры для средней части и для всего теченія (необыкновенно низкія солености были въ маѣ и августѣ 1904 г.):

Глубина.	Средняя часть.	Все теченіе.
0 м.	34,45—34,90	34,45—34,90
10 „	34,47—34,92	34,47—34,92
25 „	34,53—34,92	34,53—34,92
50 „	34,56—34,96	34,56—34,96
100 „	34,65—34,97	34,65—34,97
150 „	34,76—34,97	34,74—34,97

1903 годъ вообще рѣзко отличается отъ остальныхъ, и амплитуды для нихъ гораздо меньше указанныхъ здѣсь.

То же самое съ небольшимъ общимъ пониженіемъ солености находимъ мы и далѣе на востокъ подъ 37—38° О, 38—40° О и 41—42° О.

Въ части теченія между 43 и 44° О одна серія, относящаяся къ августу 1900 г., даетъ сравнительно высокія солености, а именно 34,92‰ на 100 м. и 34,90‰ на 245 м.

Между 45 и 47° О соленость въ августѣ 1901 г. въ области Мурманскаго теченія не превышала 34,81‰.

Наконецъ, къ западу отъ Новой Земли соленость придонныхъ слоевъ была въ 1901 г. такая же, какъ у восточной части Мурмана; въ августѣ 1902 г. она достигала 34,90 и 34,92‰. Надо имѣть, однако, въ виду, что здѣсь Мурманское теченіе смѣшивается съ холодной водою, выполняющей сѣверную холодную область и содержащей сравнительно высокій % солей.

Итакъ, мы и по отношенію къ части Мурманскаго теченія къ востоку отъ Кольскаго залива можемъ констатировать очень значительныя различія солености въ разные годы.

Въ 1903 г. она и здѣсь была въ глубокихъ слояхъ выше обыкновеннаго.

Соленость Канинскаго теченія.

Относительно солености Канинскаго теченія мы имѣемъ довольно скудный матеріалъ, относящійся къ 1900, 1901, 1903 и 1904 г., который я и сопоставляю въ слѣдующей таблицѣ (стр. 1132—1133).

Какъ видно изъ этой таблицы, большая часть данныхъ относится къ самой западной части теченія близъ мѣста отдѣленія Канинскаго теченія отъ теченія Мурманскаго. Соленость здѣсь еще довольно значительная, а именно превышаетъ въ глубокихъ слояхъ 34,8‰. Сравненіе серіи № 341, относящейся къ сентябрю 1900 г., съ серіями № 424, 546 и 630, относящимися къ маю, іюлю и августу 1901 г., указываетъ, повидимому, на то, что въ 1900 г. соленость была въ Ка-

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленость	
					0 м.	10 м.
288. . . .	7.VIII(25.VII).1900	69°53′	43°30′	104	33,82	33,93
341. . . .	25(12).IX.1900	70°13′	38°50′	206	34,65	34,67
397. . . ,	29(16).III.1901	69°36′	42°42′	120	34,72 ?	34,67
424. . . .	12.V(29.IV).1901	70°03′30″	38°21′	176	34,45	34,54
546. . . .	23(10).VII.1901	70°26′	37°57′	120	34,69	34,72
630. . . .	26(13).VIII.1901	70°20′	38°33′	193,5	34,67	34,65
—	4.VIII(22.VII).1903	70°04′	39°45′	175	34,58	34,63
—	29(16).V.1904	70°05′	40°22′	117	34,63	34,69
—	2.VIII(20.VII).1904	70°04′	40°16′	145	34,09	34,20

нинскомъ теченіи выше, чѣмъ въ 1901 г., а именно достигала 34,90 и 34,92‰, между тѣмъ какъ въ 1901 г. мы не находимъ соленостей выше 34,85‰. Съ этимъ вполнѣ согласуется и то, что мы видѣли выше въ Мурманскомъ теченіи. Не слѣдуетъ, однако, упускать изъ вида, что наблюденія на станціи № 341 произведены въ концѣ сентября, между тѣмъ какъ самыя позднія наблюденія въ 1901 г. падаютъ на конецъ августа; это обстоятельство уже само по себѣ могло быть причиной болѣе высокой солености.

Съ другой стороны, станція № 341 имѣла большую глубину, чѣмъ остальныя, а слѣдовательно лежала болѣе въ области теплаго теченія.

Серія, относящаяся къ августу 1903 г., даетъ сравнительно высокія цифры солености на 50—165 м., а именно 34,83—34,85‰, хотя станція лежитъ подъ 39°45′ O, т.-е. значительно восточнѣе, чѣмъ станція № 546, гдѣ соленость глубокихъ слоевъ (особенно 50—100 м.) замѣтно ниже.

Судя по даннымъ станцій болѣе восточныхъ, надо думать, что Канинское теченіе скоро очень сильно смѣшивается съ

въ ‰ на глубинѣ				Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	М.	‰	
34,05	34,58	—	—	90	34,61	У окраины теченія.
34,65	34,78	34,92	34,90	200	34,88	Начало теченія.
34,67	34,63 ?	34,65	—	—	—	
34,76	34,79	34,79	(34,82)	160	34,83	Окраина теченія.
34,72	34,72	34,79	34,81	185	34,81	Начало теченія.
34,65	34,67	34,77	34,76	190	34,85	Начало теченія.
(34,63)	34,85	34,85	34,85	165	34,83 ?	
34,76	—	—	—	110	34,72 ?	
(34,43)	34,45	(34,61)	—	130	34,67	

мало соленой водою мелководій къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова.

Соленость Колгуевско-Новоземельскаго теченія.

Вторая вѣтвь Мурманскаго теченія, вдающаяся въ довольно глубокій желобъ, прорѣзывающій область банокъ восточной половины Мурманскаго моря, пока еще мало изслѣдована; относительно западныхъ частей ея, гдѣ она является хорошо выраженной, мы имѣемъ лишь 12 серій съ данными о солености (стр. 1134—1135).

Изъ приведенныхъ здѣсь серій пять, а именно № 399 и 539, серіи въ маѣ и одна въ августѣ 1904 г., относятся къ окраинѣ теченія. Въ шести изъ остальныхъ соленость глубокихъ слоевъ близка къ 34,8‰ (34,79—34,81‰, что мы видимъ лѣтомъ 1901 и 1903 г.) или немного выше (34,85‰ въ 1900 г., когда соленость вообще была немного выше, и въ мартѣ 1901 г.). Заслуживаетъ вниманія, что на станціи № 18 парохода „Пахтусовъ“, лежащей приблизительно на 3—4° восточнѣе трехъ остальныхъ станцій, относящихся къ самому теченію, соленость придонныхъ слоевъ все еще 34,81‰.

Высокая соленость на станціи № 399 представляетъ, по-

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленость	
					0 м.	10 м.
343. . . .	26(13).IX.1900	71°05′	44°21′	218	34,69	34,72
399. . . .	30(17).III.1901	71°08′	43°01′	160	34,79	34,79
537. . . .	21(8).VII.1901	71°18′	44°12′	240	34,63	34,61
538. . .	21(8).VII.1901	71°13′	43°30′	208	34,67	34,65
539. . . .	22(9).VII.1901	71°08′	42°48′	136	34,43	34,43
18 Пахт. .	13.IX(31.VIII).1901	71°01′	47°16′	163	34,52	—
—	5.VIII(23.VII).1903	70°52′	47°04′	155	34,31	34,31
—	6.VIII(24.VII).1903	71°00′	48°07′	165	33,86	34,11
—	29(16).V.1904	70°42′	46°00′	110	34,74	34,78
—	29(16).V.1904	70°47′	47°08′	159	34,87	34,87
—	3.VIII(21.VII).1904	70°48′	47°00′	155	34,31	34,31
—	3.VIII(21.VII).1904	70°56′	48°04′	150	33,55	34,05

видимому, зимнее явленіе, но здѣсь нѣтъ возможности разобраться, насколько повышеніе солености обусловливается зимними измѣненіями въ Мурманскомъ теченіи, и его вѣтвяхъ, насколько тѣмъ, что мы находимся здѣсь въ мѣстѣ отдѣленія вѣтви отъ Мурманскаго теченія, въ которомъ соленость и вообще выше.

Результатомъ зимняго повышенія солености являются, несомнѣнно, высокія цифры, наблюдавшіяся въ концѣ мая 1904 г., когда соленость на поверхности достигала здѣсь $34{,}87^0/_{00}$.

Что касается вѣроятныхъ крайнихъ продолженій Колгуевско-Новоземельскаго теченія, то здѣсь теченіе уже настолько смѣшано съ водами другого происхожденія, что говорить объ его солености едва ли можно. Вѣроятные слѣды теплаго теченія подстилаются здѣсь слоями холодной воды, соленость которой опредѣляется иными причинами, какъ видно на станціяхъ № 588 и 612 (см. разрѣзы IV, табл. I и разрѣзъ V, табл. II).

въ ‰ на глубинѣ					Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	М.	‰	
34,72	34,70	34,70	34,81	(34,84)	210	34,85	
34,85	34,85	34,85	34,85	—	—	—	Окраина теченія въ мѣстѣ отдѣленія.
34,61	34,69	34,76	34,77	34,81	230	34,81	
34,67	34,67	34,78	34,78	(34,79)	204	34,79	
3[illegible],38?	34,61	34,67	—	—	130	34,65	Окраина теченія въ мѣстѣ отдѣленія.
(34,57)	34,58	(34.80)	(34,81)	—	163	34,81	На 75 м. 34,79‰.
?	34,74	34.74	(34,81)	—	153	34,81	
(34,13)	34,58	34,74	(34,81(	—	155	34,81	Ближе къ окраинѣ.
(34,76)	34,74	34,81	—	—	—	—	Окраина
(34,87)	—	34,87	34,88	—	—	—	Окраина.
(34,70)	34,72	34,79	—	—	145	34,76	Окраина. На 75 м. 34,81‰.
(34,20)	34,63	34,69	—	—	145	34,69	

Соленость продолженія сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія и сѣверной холодной области.

Судьба трехъ сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія была уже разсмотрѣна выше въ главѣ, посвященной построенію общей гидрологической карты. Мы видѣли, что главная масса воды вѣтвей Гольфстрема опускается на дно и можетъ быть констатирована въ видѣ придоннаго слоя съ большой соленостью и температурой ниже 0°, между тѣмъ какъ меньшая часть можетъ быть прослѣжена на большое разстояніе въ видѣ промежуточныхъ или придонныхъ слоевъ съ температурой выше 0°.

Сѣверная часть Баренцова моря, къ которой относятся разсматриваемыя продолженія вѣтвей Нордкапскаго теченія, представляетъ, какъ мы видѣли выше, очень сложную гидрологическую картину: это — сѣверная холодная область моей карты. Кромѣ воды всѣхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ водою полярнаго происхожденія; кромѣ того весьма вѣроятно, что сюда проникаетъ вода холоднаго придоннаго Новоземельскаго теченія и вода среднихъ слоевъ

Полярнаго бассейна. При такихъ условіяхъ нельзя точно рѣшить, что собственно нужно считать за продолженіе вѣтвей Нордкапскаго теченія. Поэтому я разсмотрю здѣсь соленость всей вообще сѣверной холодной области, отмѣ-

I. Холодная область

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Солено	
					0 м.	10 м.
292. . . .	8.VIII(26.VII).1900	72°00′	43°10′	292	34,70 ?	34,65 ?
293. . . .	9.VIII(27.VII).1900	72°40′	43°10′	273	—	—
400. . . .	30(17).III.1901	71°30′	41°47′	315	34,58	34,81
401. . . .	30(17).III.1901	71°13′	37°51′	264	34,60	34,83
479. . . .	27(14).VI.1901	71°30′	36°48′	$\frac{23}{7—240}$	34,76	34,74
480. . . .	28(15).VI.1901	71°45′	36°52′	268	34,76	34,78
481. . . .	28(15).VI.1901	72°00′	36°57′	284	34,72	34,72
621. . . .	25(12).VIII.1901	72°35′	42°30′	308	34,65	34,67
622. . . .	25(12).VIII.1901	72°00′	41°30′	281	34,67	34,67
623. . . .	25(12).VIII.1901	71°45′	41°00′	325	34,69	34,69
624. . . .	25(12).VIII.1901	71°30′	40°35′	343	34,65	34,67
625. . . .	25(12).VIII.1901	71°15′	40°10′	316	34,58	34,58
626. . . .	26(13).VIII.1901	71°03′	39°44′	293	34,60	34,58
41 (1902) .	7.VIII(25.VII).1902	71°35′	42°32′	193	33,62	33,62
42 (1902) .	7.VIII(25.VII).1902	72°07′	45°09′	240	33,93	33,93
43 (1902) .	7.VIII(25.VII).1902	72°27′30″	46°42′	264	33,61	33,87
—	5.V(22.IV).1903	71°30′	38°00′	270	34,60	34,69
—	7.VIII(25.VII).1903	72°42′	46°45′	273	34,60	34,63
—	28(15).VIII.1903	71°38′	38°00′	340	34,61	34,61
—	15(2).V.1904	71°30′	37°52′	331	34,79	34,81
—	21(8).VIII.1904	71°30′	37°55′	293	34,69	34,69

чая, гдѣ продолженія вѣтвей Нордкапскаго теченія выражены особенно рѣзко и опредѣленно.

Весь матеріалъ я группирую въ 3 таблицы: I на сѣверъ до $72^3/_4^\circ$ N, II отъ $72^3/_4$ до 75° N и III отъ 75 до 76° N.

до $72^3/_4^\circ$ N.

сть въ ‰ на глубинѣ						Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	‰	
34,60 ?	34,88 ?	34,81	34,85	34,88	34,87	287	34,88	
34,74	34,78	34,87	34,90	(34,91)	34,92	268	34,96	
34,81	34,79	34,87	34,87	34,87	34,91	300	34,94	У окраины теплаго теченія.
34,85	34,85	34,85	34,85	34,85	34,94	—	—	„
34,74	34,76	34,76	34,83	34,88	—	235	34,87	„
34,74 ?	34,79	34,83	34,83	34,81	34,88	260	34,87 ?	Между Мурманскимъ теч. и 2-ой вѣтвью.
34,74	34,78	34,83	34,78 ?	34,85	34,88	280	34,92	„
34,70	34,72	34,78	34,78	34,79	34,85	290	34,83	
34,67	34,69	34,74	34,78	34,78	34,85	278	34,85	
34,69	34,74	34,79	34,78	34,78	34,85	300 320	34,87 34,83 ?	
34,65	34,69	34,78	34,78	34,76	34,78	300 340	34,91 34,81 ?	
34,69	34,70	34,76	34,76	34,79	34,79	300 310	34,87 34,88	
34,56 ?	34,78	34,79	34,77	34,79	34,79	288	34,83	Окраина теплаго теченія.
34,52	34,72	34,79	34,81	—	—	185	34,85	
34,40 [1])	34,67	34,81	34,81	34,83	—	235	34,83	
34,11	34,54	34,76	34,81	34,90	34,90	260	34,88	
(34,69)	34,81	34,88	34,88	34,88	(34,93)	260	34,94	
(34,64)	34,69	34,85	34,87	34,87	(34,91)	265	34,92	Окраина теплаго теченія.
(34,65)	34,85	34,88	34,90	34,92	34,92	300 330	34,94	
—	—	34,83	34,83	34,87	34,87	320	34,90	
(34,82)	34,81	34,92	34,90	34,90	(34,94)	285	34,96	У окраины теплаго теч.

Оставляя въ сторонѣ цифры, возбуждающія сомнѣнія, мы видимъ, что соленость въ южной части сѣверной холодной области колеблется въ придонныхъ слояхъ между 34,83‰ и 34,96‰, съ преобладаніемъ солености ниже 34,90‰, на глубинѣ 250 м. соленость отъ 34,78‰ до 34,94‰, на 200 м. отъ 34,76‰ до 34,92‰, на 150 м. отъ 34,76‰ до 34,90‰, на 100 м. отъ 34,74‰ до 34,88‰ (и 34,92‰ у окраины теплаго теченія). Значительнѣе колебанія въ менѣе глубокихъ слояхъ: на 50 м.

II. Отъ 72¾°

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленость 0 м.	10 м.	25 м.
510.	14(1).VII.1901	74°47′	35°05′	247	33,73	33,71	34,23
511.	14(1).VII.1901	74°35′	36°31′	263	—	33,66	34,40
512.	15(2).VII.1901	74°20′	37°53′	186	33,42	33,42	34,29
513.	15(2).VII.1901	74°08′30″	39°09′	217	33,17	33,21	34,29
514.	15(2).VII.1901	74°00′	40°24′	222	32,81	32,84	34,29
515.	16(3).VII.1901	73°48′	40°03′	234	32,90	32,90	34,22
516.	16(3).VII.1901	73°40′	40°20′	276	—	33,53	34,25
517.	17(4).VII.1901	73°27′	42°06′	332	33,19	33,19	34,36
518.	17(4).VII.1901	73°17′	43°37′	344	33,68	33,84	34,54
519.	17(4).VII.1901	73°05′	45°17′	351	34,23	34,20	34,23
520.	18(5).VII.1901	72°51′30″	46°41′	300	34,51	34,47	34,70
—	7.VIII(25.VII).1903	73°29′	43°05′	380	34,09	34,13	(34,66)
—	8.VIII(26.VII).1903	74°20′	39°20′	200	34,27	34,27	(34,46)
—	8.VIII(26.VII).1903	74°23′	36°58′	210	34,51	34,54	(34,56)
—	18(5).VIII.1904	74°25′	35°17′	275	34,90	34,90	(34,94)
—	19(6).VIII.1904	73°55′	37°48′	240	34,94 ?	34,90	(34,90)
—	19(6).VIII.1904	73°08′	41°40′	308	34,74	34,76	(34,78)

*) На 75 м. показана соленость 34,99‰ и температура +1,43°; это—главная струя продолженія третьей вѣтви на NO: выше и ниже соленость и температура ниже.

мы находимъ солености отъ 34,54‰ до 34,85‰, хотя преобладаютъ въ рѣзкой степени солености между 34,7‰ и 34,8‰, на 25 м. соленость колеблется отъ 34,11‰ до 34,85‰, на 10 м. отъ 33,62‰ до 34,83‰ и на 0 м. отъ 33,61‰ до 34,79‰.

Колебанія солености здѣсь троякаго характера. Во-первыхъ, какъ мы знаемъ уже изъ разрѣзовъ и картъ солености послѣдняя распредѣлена въ изучаемой области очень неравномѣрно. Во-вторыхъ, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ сезонными

до 75° N.

въ ‰ на глубинѣ						Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	300 м.	М.	‰	
34,56	34,85	34,83	34,81	—	—	—	—	Между 3-ей и 4-ой вѣтвями.
34,70	34,92	34,90	34,87	(34,88)	—	258	34,88	Продолженіе 3-ей вѣтви.
34,56	34,90	34,83	—	—	—	180	34,87	Продолженіе 3-ей вѣтви.
34,66	34,87	34,88	—	—	—	212	34,85?	
34,65	34,85	34,88	34,88	—	—	210	34,90	
34,65	34,79	34,83	34,83	—	—	—	—	
34,36	34,76	34,85	34,87	34,94	—	270	34,94	Область большихъ солеyостей.
34,65	34,79	34,83	34,92	34,87	34,94	325	34,94	„ „ „
34,83	34,88	34,88	34,92	34,83	34,96	335	34,96	„ „ „
34,56	34,83	34,79?	34,99	34,92	34,99	345	34,96	„ „ „
34,85	34,83	34,88	34,88	34,88	—	295	34,88	Окраина продолженія Мурманскаго теченія.
(31,90)	—	34,88	34,94	—	34,97	350	34,97	
34,76	34,81	34,92	—	—	—	—	—	Окраина продолженія третьей вѣтви.
34,88	34,96	34,96	—	—	—	—	—	Продолженіе третьей вѣтви [1]).
34,94	35,01	34,97	34,94	(34,93)	—	265	34,90	„ „ „
34,94	34,96	34,92	34,91	—	—	230	34,90	„ „ „
34,76	34,81	34,88	34,90	34,94	34,94	—	—	

колебаніями, что рѣзко выступаетъ при сравненіи мартовскихъ серій, а отчасти и майскихъ, съ остальными. Въ самомъ дѣлѣ,

лишь въ мартовскихъ серіяхъ и майской 1904 г. солености выше 34,8‰ наблюдаются уже съ 10 м. Мы имѣемъ здѣсь, очевидно, дѣло съ зимнимъ повышеніемъ солености, вслѣдствіе уменьшенія притока прѣсной воды, а отчасти и вслѣдствіе образованія льда. Въ третьихъ, колебанія солености обусловливаются и особенностями разныхъ лѣтъ, что бросается въ глаза при сравненіи близкихъ по положенію и относящихся къ одному мѣсяцу серій № 292 и 293, съ одной стороны, и серій № 621 и 622, съ другой: въ первыхъ соленость гораздо выше.

Что касается средней части холодной области (т.-е. до 75° N), то мы имѣемъ отсюда лишь рядъ серій около половины іюля 1901 г. и въ августѣ 1903 и 1904 г., а потому объ измѣненіяхъ солености здѣсь мы можемъ говорить лишь на основаніи догадокъ.

Несомнѣнно, что зимою соленость здѣсь должна значительно увеличиваться сравнительно съ лѣтними мѣсяцами. Во-первыхъ, въ это время уменьшается притокъ воды съ суши, во-вторыхъ, прекращается таяніе льдовъ, опрѣсняющее верхніе слои, и смѣняется обратнымъ процессомъ образованія льда, повышающимъ соленость. Въ третьихъ, въ области вливающагося сюда теплаго теченія въ это время происходитъ повышеніе солености, которое не можетъ не оказывать вліянія и въ разсматриваемой области.

Имѣющійся матеріалъ я привожу въ таблицѣ на стран. 1138—1139.

Какъ видно изъ этой таблицы, продолженіе третьей (съ юга) вѣтви Нордкапскаго теченія, наблюдаемое на станціяхъ № 511 и 512, не отличается высокими соленостями: максимальная соленость здѣсь около 34,9‰. Иное находимъ мы въ области станцій № 516—519; глубокіе слои, въ которыхъ мы должны видѣть главнымъ образомъ опустившуюся на дно воду 2-й и 3-й вѣтвей Нордкапскаго теченія, имѣютъ здѣсь соленость до 34,94—34,99‰. Характерно, что на станціи № 518, какъ мы видѣли уже при описаніи разрѣзовъ и въ

главѣ, посвященной гидрологической картѣ, соленость выше 34,8‰ наблюдается уже на 50 м.

На станціи № 520, лежащей на окраинѣ продолженія Мурманскаго теченія, высокія солености встрѣчаются еще выше: 34,85‰ на 50 м. и 34,70‰ на 25 м.

Наблюденія въ августѣ 1903 г. даютъ цифры, въ общемъ близкія къ остальнымъ. Слѣдуетъ отмѣтить лишь болѣе высокія солености на продолженіи третьей вѣтви, особенно на 75 м., гдѣ была соленость 34,99‰.

Наблюденія въ августѣ 1904 г. даютъ очень высокія цифры солености (и температуры) на продолженіи 3-ей вѣтви.

Данныя о солености болѣе высокихъ широтъ относятся тоже къ одному времени, а именно 12—14.VIII (30.VII—1.VIII). 1902, что исключаетъ возможность прямыхъ выводовъ относительно хода измѣненій солености.

Какъ видно изъ таблицы на стр. 1142—1143, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ соленостями сравнительно высокими: на 100 м. мы находимъ уже почти исключительно солености выше 34,8‰, лишь на двухъ станціяхъ ниже (34,72 и 34,79‰). Въ придонныхъ слояхъ лишь на двухъ относительно мелководныхъ станціяхъ, лежащихъ между 3-й и 4-й вѣтвяхъ Нордкапскаго теченія, и на станціи № 65, отличающейся низкой соленостью, мы находимъ въ придонныхъ слояхъ соленость ниже 34,9‰ (а именно 34,87‰ и 34,85‰ на двухъ первыхъ станціяхъ на 160 м. и 34,87‰ на станціи № 65 на 300 м.). На остальныхъ станціяхъ соленость придонныхъ слоевъ отъ 34,90‰ (на 170 м.) до 35,07‰.

Заслуживаетъ вниманія тотъ фактъ, что соленость выше 35‰ встрѣчена лишь на двухъ станціяхъ и притомъ въ тонкомъ придонномъ слоѣ. На одной изъ этихъ станцій (№ 64) соленость на 310 м. 35,07‰, но уже на 300 м. всего 34,96‰; на другой станціи (№ 66) на 310 м. соленость 35,05‰, на 250 м. лишь 34,90‰. Любопытно, что на станціи № 65, лежащей между ними и имѣющей почти такую

III. Отъ 75°

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленость		
					0 м.	10 м.	25 м.
60 (1902) . . .	12.VIII(30.VII).1902	75°57′	50°54′	300	32,56	32,66	34,45
61 (1902) . . .	12.VIII(30.VII).1902	75°52′30″	49°50′	255	32,41	32,50	34,47
62 (1902) . . .	12.VIII(30.VII).1902	75°47′30″	48°30′30″	257	33,48	33,57	34,29
63 (1902) . . .	13.VIII(31.VII).1902	75°42′	47°05′	309	33,66	33,66	34,27
64 (1902) . . .	13.VIII(31.VII).1902	75°34′	45°28′	313	33,95	33,95	34,42
65 (1902) . . .	13.VIII(31.VII).1902	75°31′	44°02′	310	33,80	34,05	34,27
66 (1902) . . .	13.VIII(31.VII).1902	75°27′	43°45′	317	33,91	33,91	34,38
67 (1902) . . .	13.VIII(31.VII).1902	75°23′	41°30′	245	33,75	33,82	34,56
68 (1902) . . .	14(1).VIII.1902	75°20′	40°10′	216	33,78	33,78	34,42
69 (1902) . . .	14(1).VIII.1902	75°16′30″	39°50′	204	33,64	33,82	34,43
70 (1902) . . .	14(1).VIII.1902	75°13′	37°35′	174	33,84	33,87	33,91
71 (1902) . . .	14(1).VIII.1902	75°09′	36°15′	162	33,71	33,75	34,14
72 (1902) . . .	14(1).VIII.1902	75°07′	35°11′	167	33,48	33,51	34,43

же глубину, соленость глубокихъ слоевъ гораздо ниже, а именно лишь $34{,}87\,^0/_{00}$. Какого происхожденія вода съ соленостью выше $35\,^0/_{00}$, трудно сказать съ увѣренностью: она можетъ происходить и изъ Нордкапскаго теченія, въ которомъ соленость, какъ мы видѣли, можетъ сильно повышаться поздней осенью и зимою, можетъ происходить и изъ глубокихъ слоевъ Полярнаго Бассейна. Особаго вниманія заслуживаютъ двѣ области: во-первыхъ, станціи № 60—62 и, во-вторыхъ, станціи № 67—70. Въ обѣихъ этихъ областяхъ мы имѣемъ дѣло съ рѣзко выраженными продолженіями двухъ сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія, сохраняющими еще, какъ мы видѣли, сравнительно очень высокія температуры.

до 76° N.

въ ‰ на глубинѣ						Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
50 м.	100 м	150 м.	200 м.	250 м.	300 м.	М.	‰	
34,54	34,81	34,94	34,99	34,94	—	295	34,99	Продолженіе 3-ей и 4-ой вѣтвей съ t° выше 0° въ средн. слояхъ.
34,63	34,72	34,88	34,90	34,94	—	—	—	„
34,47	34,81	34,99	34,96	34,96	—	—	—	„
34,69	34,79	34,87	34,87	34,88	34,99	—	—	Область высокихъ придонн. солеността.
34,78	34,87	34,90	34,92	34,92	34,96	310	35,07	„
34,72	34,85	34,87	34,87	34,87	34,87	—	—	Область пониженной солености.
34,69	34,81	34,85	34,87	34,90	(35,02)	310	35,05	Область высокой придонн. солености.
34,74	34,88	34,99	34,97	—	—	240	34,99	Область t° выше 0° у дна.
34,72	34,87	34,97	34,99	—	—	—	—	„
34,76	34,87	34,92	34,92	—	—	—	—	„
34,76	34,85	34,92	—	—	—	170	34,90	„
34,78	34,87	(34,87)	—	—	—	160	34,87	Между 3-ей и 4-ой вѣтвями.
34,74	34,85	(34,85)	—	—	—	160	34,85	„

Данныхъ относительно хода измѣненій солености въ разсматриваемомъ районѣ мы не имѣемъ. По тѣмъ же причинамъ, которыя были указаны выше относительно средней части сѣверной холодной области, мы можемъ предполагать здѣсь значительное повышеніе солености зимою.

Соленость бухты Полярнаго Бассейна.

Сказаннымъ выше исчерпываются данныя о солености Нордкапскаго теченія и его вѣтвей съ ихъ продолженіями въ сѣверной холодной области. Мнѣ остается сказать нѣсколько словъ относительно бухты Полярнаго Бассейна, которая, какъ мы видѣли, вдается въ Баренцово море между Новой Землей и Землею Франца Іосифа и является естественной границей этого моря на сѣверо-востокѣ.

Въ этой области мы должны различать два слоя: верхній съ малой соленостью и низкой температурой, представляющій, повидимому, полярное теченіе, и нижній съ болѣе высокой соленостью и сравнительно высокой температурой, представляющій продолженіе Гольфстремной воды Полярнаго Бассейна.

Мы располагаемъ отсюда лишь тремя серіями съ точными данными о солености и отдѣльнымъ наблюденіемъ на станціи № 78 (всѣ наблюденія С. О. Макарова).

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленость		
					0 м.	10 м.	25 м.
77. . . .	15(2).VIII.1901	78°21′	61°15′	311	34,02	34,11	34,38
78. . . .	15(2).VIII.1901	79°04′	61°17′	169	—	—	34,39
82. . . .	16(3).VIII.1901	80°26′	64°14′	204	—	34,02	34,33
83. . . .	16(3).VIII.1901	79°45′	65°09′	358	—	—	—

При сравненіи этой таблицы съ двумя предшествовавшими бросается въ глаза низкая соленость верхнихъ слоевъ. Эти слои и представляютъ собою, повидимому, настоящее полярное теченіе съ небольшой лишь примѣсью воды Нордкапскаго теченія, между тѣмъ какъ соотвѣтственные слои далѣе на югъ имѣютъ значительно бо̀льшую соленость, вслѣдствіе бо̀льшей примѣси Гольфстремной воды. Слои эти представляютъ соленость въ общемъ нѣсколько выше, чѣмъ въ Полярномъ Бассейнѣ. Что касается глубокихъ слоевъ, то мы видѣли уже, что ихъ соленость соотвѣтствуетъ въ достаточной степени солености среднихъ слоевъ Полярнаго Бассейна, лежащихъ на той же глубинѣ.

Годовыя измѣненіи солености въ Полярномъ Бассейнѣ, за исключеніемъ самыхъ верхнихъ слоевъ, не значительны. Насколько тоже повторяется и здѣсь, гдѣ мы находимся на окраинѣ Бассейна съ существенно иными условіями, трудно

сказать съ увѣренностью. Особенно относится это къ такимъ пунктамъ, какъ станція № 77, лежащая, повидимому, на окраинѣ бухты Полярнаго Бассейна.

Къ сѣверной холодной области мы можемъ отнести и область мелководій, на которой возвышается Медвѣжій островъ. Прямыя наблюденія точно такъ же, какъ данныя температуры, а также распредѣленіе льдовъ, указываютъ на существованіе здѣсь холоднаго и мало соленаго теченія отъ NO, между тѣмъ

Соленость на банкахъ Медвѣжьяго острова.

въ ‰ на глубинѣ							Примѣчанія
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	300 м.	350 м.	
34,58	34,66	34,71	34,85	—	34,88	—	Окраина бухты Полярнаго Бассейна.
—	—	—	—	—	—	—	
34,59	34,63	—	34,76	—	—	—	У береговъ Земли Франца Іосифа.
—	—	—	—	34,92	34,93	34,95	

какъ окраины мелководій съ запада, сѣверозапада, юга и юговостока омываются Гольфстремомъ и его вѣтвями (а на глубинѣ можетъ быть и съ сѣверовостока). Мы имѣемъ отсюда очень мало данныхъ, которыя я сопоставляю въ слѣдующей таблицѣ (стр. 1146—1147).

Двѣ станціи, къ сожалѣнію, относятся къ области окраинъ банокъ Медвѣжьяго острова, одна къ Сѣверной гавани острова, и такимъ образомъ мы имѣемъ лишь одну серію, относящуюся собственно къ банкамъ, да и то въ ихъ южной части. Здѣсь мы видимъ сравнительно низкія солености. По всей вѣроятности, на сѣверовосточныхъ частяхъ банокъ вода—типическая для холоднаго полярнаго теченія, но отсюда наблюденій съ точными данными о солености не имѣется вовсе.

Перехожу къ разсмотрѣнію распредѣленія и измѣненій солености въ прибрежной области Мурмана.

Соленость прибрежной области Мурмана.

Подобно тому, какъ температурныя условія прибрежныхъ

№ станціи	Время	Широта F	Долгота O	Глубина	Соленость	
					0 м.	10 м.
61 M. S. . . .	4.IX(22.VIII).1900	ок. 74°09′	ок. 18°52′	ок. 100	33,07	–
77 M. S. . . .	19(6).VII.1901	74°02′	19°04′	150	34,60	–
109 (1902) . . .	24(11).X.1902	74°00′	21°00′	175	34,78	34,90
110 (1902) . . .	25(12).X.1902	—	—	11	33,91	33,93

областей представляли большое разнообразіе, и соленость ихъ въ разныхъ частяхъ нашей области совершенно различная. Я разсмотрю прежде всего распредѣленіе и измѣненія солености въ прибрежной области западнаго, средняго и восточнаго Мурмана и его заливовъ. Позднѣе будетъ разсмотрѣно распредѣленіе солености въ восточной половинѣ Мурманскаго моря, у береговъ Новой Земли и во входахъ въ Бѣлое море.

Начну обзоръ съ наиболѣе изслѣдованной части прибрежной области Мурмана, т.-е. съ пространства передъ входомъ въ Кольскій и Мотовскій заливы.

Измѣненія солености около $69^1/_2°$ N и 33—34° O.

Изъ области около $69^1/_2°$ N и 33 — 34° O мы имѣемъ довольно значительное количество данныхъ о солености, относящихся ко всѣмъ временамъ года и обнимающихъ періодъ съ конца іюля 1900 г. до конца августа 1904 г. включительно. 19 серій, которыми мы въ настоящее время располагаемъ, я сопоставляю въ видѣ слѣдующей таблицы (стр. 1148—1149).

Въ майской серіи 1903 г. батометръ, какъ видно изъ плотности in situ, дѣйствовалъ въ слояхъ глубже 100 м. неисправно: плотность оказывается равной на 100 м. 27,84, а глубже отъ 27,78 до 27,82. Сомнѣніе возбуждаетъ также соленость февральской серіи 1904 г. на глубинѣ 150 м. и болѣе (на 100 м. приведена соленость, очевидно, невѣрная), но отрицать возможность этихъ цифръ нельзя, какъ видно изъ плотности in situ. Майская серія 1904 г. тоже возбуждаетъ

ъ ‰ на глубинѣ				Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	150 м,	М.	‰	
—	34,53	—	—	90	34,64	
34,73	34,77	34,79	—	—	—	Окраина банокъ.
34,88	34,88	34,92	35,03	—	—	Окраина банокъ.
—	—	—	—	—	—	Сѣверная гавань.

нѣкоторое сомнѣніе чрезвычайно низкой соленостью глубокихъ слоевъ. Впрочемъ, соленость мала и въ августѣ 1904 г.

Такъ какъ разсматриваемая здѣсь область лежитъ передъ входомъ въ большой заливъ Мотовскій и въ довольно значительные фіорды около входа въ него, а также недалеко отъ входа въ Кольскій заливъ, то уже a priori можно ожидать здѣсь значительныхъ колебаній солености въ зависимости отъ положенія станціи ближе къ входу въ Мотовскій заливъ или далѣе отъ него. Это выступаетъ очень рѣзко при сравненіи станцій № 268, 330 и 351, лежащихъ гораздо восточнѣе остальныхъ, со станціями № 314 и 361. Нѣкоторое вліяніе, по крайней мѣрѣ по отношенію къ верхнимъ слоямъ, должны оказывать также приливы и отливы: при приливахъ въ фіорды стремится сравнительно соленая вода открытаго моря, при отливахъ изъ нихъ течетъ болѣе или менѣе опрѣсненная вода.

При сравненіи между собою серій № 432, 485, 489 и 551 обнаруживается повышеніе солености въ глубокихъ слояхъ къ осени: соленость глубокихъ слоевъ (съ 100 м.) въ маѣ ниже, чѣмъ въ іюнѣ, въ іюнѣ (съ 150 м.) ниже, чѣмъ въ іюлѣ. Еще рѣзче выступаетъ это явленіе при сравненіи послѣднихъ серій таблицы: соленость глубокихъ слоевъ нѣсколько повышается съ іюля 1902 г. до октября, еще болѣе повышается съ октября до декабря, а въ началѣ мая 1903 г. оказывается выше всего, насколько можно судить по солености на 100 м.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленост		
					0 м.	10 м.	25 м
268. . . .	31(18).VII.1900	69°31′	33°40′	270	34,11	34,42	34,49
314. . . .	23(10).VIII.1900	69°30′	33°09′	290	33,30	—	33,80
330. . . .	10.IX(28.VIII).1900	69°32′	33°28′30″	236	34,47	34,52	34,51
351. . . .	10.X(27.IX).1900	69°37′20″	33°29′45″	260	34,00 ?	33,93 ?	34,04
361. . . .	21(8).X.1900	69°37′	33°17′	215	34,33 ?	34,14 ?	34,11
379. . . .	17(4).I.1901	69°31′30″	32°47′	280	34,40	34,42	—
403. . . .	31(18).III.1901	69°32′	32°48′	264	34,61 ?	34,56	34,56
432. . . .	27(14).V.1901	69°33′30″	33°00′	238	34,05	34,05	34,07
485. . . .	29(16).VI.1901	69°32′	33°00′	279	33,42	33,62	33,95
489. . . .	9.VII(26.VI).1901	69°32′	33°00′	255	33,71	33,69	33,89
551. . . .	24(11).VII.1901	69°32′45″	33°03′	240	33,57	33,71	33,89
24 (1902) .	10.VII(27.VI).1902	69°31′23″	33°05′	250	33,37	—	—
103 (1902) .	21(1).X.1902	69°32′	33°05′	269	33,91	33,91	33,95
119 (1902) .	8.XII(25.XI).1902	69°32′50″	33°04′15″	232	34,47	34,47	34,52
— .	6.V(23.IV).1903	69°32′	33°01′	285	34,67	34,70	34,70
—	11.VIII(29.VII).1903	69°31′	32°48′	275	33,78	33,93	(34,25)
—	6.XI(24.X).1903	69°30′	33°30′	290	34,40	34,40	—
—	4.II(22.I).1904	69°32′	33°05′	285	34,34	34,34	34,33
—	9.V(26.IV).1904	69°31,3′	32°56′	290	34,22	34,22	34,25
—	22(9).VIII.1904	69°30′	32°57′	290	33,49	33,82	(34,13)

Затѣмъ соленость вновь понижается, но этотъ процессъ наблюдается до мая 1904 г. включительно. Мы видѣли уже, что зимою 1902—1903 г. произошло необыкновенное повышеніе солености и въ другихъ частяхъ нашей области.

Слѣдуетъ отмѣтить еще сильное повышеніе солености верхнихъ слоевъ зимою; оно рѣзко выражено въ серіи 6.V. 1903, затѣмъ 31.III. 1901, 8.XII. 1902, а также 17.I. 1901. Мы

ъ ‰ на глубинѣ					Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	‰	
34,52	34,60	34,63	34,65	34,65	—	—	Значительно восточнѣе остальныхъ станцій.
—	34,40	—	34,56	—	—	—	
34,54	34,58	34,63	34,61	—	230	34,61	Восточнѣе большинства станцій.
34,42	—	34,61	—	—	—	—	Тоже.
34,29	34,49	34,52	(34,60)	—	210	34,61	
34,47	34,42?	34,45	—	34,65	—	—	Значительно западнѣе остальныхъ.
34,56	34,56	(34,56)	34,56	—	—	—	Тоже.
34,11	34,22	34,38	34,52	—	220	34,52	
34,11	34,45	84,52	34,56	34,60	275	34,60	
34,09	—	34,54	34,58	34,58	—	—	
34,09	34,45	34,54	(34,56)	—	235	34,58	
—	34,45	—	—	(34,52)	245	34,52	
34,07	34,36	34,54	34,54	34,58	—	—	
34,54	34,63	34,70	(34,70)	—	220	34,70	
34,70	34,74	34,72?	34,69?	34,70?	280	34,72?	
34,42	34,54	34,63	34,72	34,72	—	—	Западнѣе большинства.
34,42	34,42	34,47	34,61	34,72	280	34,74	
34,47	—	34,42	34,42	(34,43)	275	34,43	
34,23	34,23	34,25?	34,20?	(34,20)	280	34,20?	Немного западнѣе.
34,20	34,27	34,31	34,34	(34,37)	280	34,38	

находимъ, правда, въ серіи № 330, относящейся къ 10.IX. 1900, на поверхности такую же соленость, какъ 8.XII. 1902, и бо́льшую, чѣмъ 17.I. 1901, но при этомъ не слѣдуетъ упускать изъ вида, что станція № 330 лежала гораздо восточнѣе, въ области, менѣе подверженной опрѣсняющему вліянію Мотовскаго залива.

Очень характеренъ рядъ измѣненій солености въ верхнихъ слояхъ отъ 10.VII. 1902 къ 21.X, 8.XII и 6.V. 1903

(повышеніе), затѣмъ къ 11.VIII. 1903 (паденіе) и къ 6.XI. 1903 (новое повышеніе).

Въ общемъ выводѣ колебанія солености на различныхъ глубинахъ за весь періодъ выражаются слѣдующими цифрами:

0 м. . — 33,30—34,67‰
10 „ . — 33,62—34,70‰
25 „ . — 33,80—34,70‰
50 „ . — 34,07—34,70‰
100 „ . — 34,22—34,74‰
150 „ . — 34,31—34,72‰ ?
(вѣроятно, около 34,74‰)
200 „ . (34,34) 34,52—34,72‰ ?
(вѣроятно, около 34,74‰)
250 „ . (34,37) 34,52—34,72‰
(вѣроятно, около 34,74‰)

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленость		
					0 м.	10 м.	25 м.
299. . . .	15(2).VIII.1900	70°01′15″	32°05′	170	34,22	34,25	34,45
357. . . .	19(6).X.1900	70°00′	33°30′	133	34,29	34,31	34,31
372. . . .	14(1).XI.1900	70°00′	33°30′	162	34,40	—	34,56
380. . . .	18(5).I.1901	70°00′	33°30′	145	34,58	34,61	34,61
426. . . .	13.V(30.IV).1901	70°03′30″	33°30′	249	34,42	—	—
457. . . .	20(7).VI.1901	70°00′	33°30′	155	34,54	34,54	34,58
470. . . .	25(12).VI.1901	70°00′	34°06′	246	34,60	34,60	34,67
490. . . .	9.VII(26.VI).1901	70°00′	33°30′	144	34,29	34,27	34,38
5 (1902). .	15(2).VI.1902	70°00′	33°30′	154	34,61	34,61	34,61
—	6.XI(26.X).1903	70°00′	33°30′	156	34,61	34,61	—
—	1.II(19.I).1904	70°00′	33°30′	160	34,45	34,51	34,51
—	9.V(26.IV).1904	70°00′	33°30′	150	34,33	34,34	(34,42
—	16(3).VIII.1904	70°00′	33°25′	150	34,02	34,14	(34,29

Измѣненія солености около 70° N и 33½° O.

Разсмотримъ теперь измѣненія солености, происходящія въ прибрежной области Мурмана нѣсколько далѣе отъ береговъ, а именно около 70° N и 33½° O. Въ видѣ дополненія я включаю въ таблицу одну серію болѣе западную (№ 299) и одну болѣе восточную (№ 470). Матеріалъ, имѣющійся въ нашемъ распоряженіи, довольно скуденъ и позволяетъ лишь намѣтить въ существенныхъ чертахъ ходъ измѣненій солености.

Такъ какъ область около 70° N и 33½° O лежитъ на банкахъ, окружающихъ Рыбачій полуостровъ, то мы имѣемъ здѣсь дѣло по большей части съ глубинами менѣе 150 м. Лишь на станціи № 426, лежащей немного сѣвернѣе другихъ, очевидно, уже на сѣверномъ склонѣ банокъ, мы встрѣчаемъ глубину 249 м. и на станціи № 470, лежащей приблизительно на ½° восточнѣе, — глубину 246 м. При сравненіи данныхъ, относящихся къ разсматриваемой области, съ

ъ ‰	на глубинѣ			Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	М.	‰	
34,49	—	—	—	70	34,54	Значительно западнѣе.
34,42	34,58	—	—	135	34,56	
34,60	—	34,69	—	—	—	
34,61	34,60	—	—	130	34,65	
—	34,65	—	34,72	—	—	
34,61	34,65	34,60 ?	—	—	—	
34,65	34,67	34,70	34,70	240	34,72	Значительно восточнѣе.
34,51	34,58	—	—	140	34,58	
34,56 ?	34,54 ?	—	—	145	34,67	
—	—	34,72	—	—	—	
—	34,54	(34,56)	—	155	34,56	
34,43	34,51	—	—	140	34,49	
34,44	34,42	—	—	145	34,45	

данными относительно области около $69^1/_2°$ N и 33 — 34° O бросается въ глаза значительно бо́льшая соленость подъ 70° N. Мы не имѣемъ отсюда наблюденій ни за мартъ 1901, ни за декабрь 1902, ни за май 1903, когда наблюдались наибольшія солености около $69^1/_2°$ N, а потому не имѣемъ матеріала для сужденія о максимальныхъ соленостяхъ.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Солен	
					0 м.	10 м.
352.	11.X(28.IX).1900	70°30′	33°30′	252	34,31	34,38
434.	28(15).V.1901	70°30′	33°45′	240	34,65	34,65
458.	21(8).VI.1901	70°30′	33°30′	260	34,65	34,65
491.	9.VII(26.VI).1901	70°30′	33°30′	255	34,67	34,65

О солености разсматриваемой области сравнительно съ областью около $69^1/_2°$ N мы можемъ судить: 1) сопоставляя низшія цифры соленостей въ обѣихъ областяхъ и 2) сопоставляя серіи близкія по времени.

Глубина.	Низшія солености [1]). Около 70° N и $33^1/_2°$ O.	Около $69^1/_2°$ N и 33—34° O.
0 м. . .	$34{,}02‰$	$33{,}30‰$
10 „ . .	$34{,}14‰$	$33{,}62‰$
25 „ . .	$34{,}31‰$	$33{,}80‰$
50 „ . .	$34{,}44‰$	$34{,}07‰$
100 „ . .	$34{,}42‰$	$34{,}22‰$

Сопоставляя серіи № 357 19(6).X. 1900 и 361 21(8).X. 1900, серіи № 380 18(5).I. 1901 и 379 17(4).I. 1901, серіи № 470 25(12).VI. 1901 и 485 29(16).VI. 1901, серіи № 490 и 489 9.VII(26.VI). 1901, а также серіи въ февралѣ, въ маѣ

[1]) Я не принимаю во вниманіе въ этой таблицѣ серій № 299 и 470, какъ значительно удаленныхъ отъ 70° N и $33^1/_2°$ O.

и августѣ 1904 г., мы всегда находимъ подъ 70° N солености значительно бо́льшія.

На повышеніе солености поздней осенью и зимой указываетъ сравненіе серій № 357, 372 и 380.

Относительно области около $70^1/_2°$ N и $33^1/_2°$ O мы имѣемъ всего четыре серіи соленостей. Соленость около $70^1/_2°$ N и $33^1/_2°$ O.

ть въ ‰ на глубинѣ						Соленость на наибольшей глубинѣ	
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	255 м.	М.	‰
34,40	34,56	34,56	34,63	—	—	—	—
34,61?	34,67	34,65	34,67	34,74	—	230	34,74
34,65	34,67	34,69	34,74	34,78	34,81	—	—
34,67	34,65	34,72	34,70	39,70	34,74	—	—

Изъ этихъ серій № 352 близка по времени къ серіи № 357, серія № 458 къ № 457 и серія № 491 къ № 490. Сравненіе ихъ показываетъ, что подъ $70^1/_2°$ N соленость гораздо выше, чѣмъ подъ 70° N, что, конечно, должно было ожидать и a priori, такъ какъ, удаляясь отъ берега, мы удаляемся отъ опрѣсняющаго вліянія береговъ и приближаемся къ вѣтви Гольфстрема, а именно къ Мурманскому теченію.

Область около 71° N, лежащая на южной окраинѣ Мурманскаго теченія, была уже разсмотрѣна выше.

Прежде, чѣмъ переходить къ обзору соленостей въ частяхъ прибрежной области далѣе на востокъ, я остановлюсь еще на соленостяхъ Мотовскаго и Кольскаго заливовъ и части этого послѣдняго—Екатерининской гавани.

Относительно Мотовскаго залива я разсмотрю данныя главнымъ образомъ изъ болѣе глубокихъ частей его, которыя сопоставлены въ видѣ прилагаемой таблицы. Въ дополненіе къ нимъ я приведу нѣкоторыя серіи изъ менѣе глубокихъ частей залива, а также изъ области входа въ него (33° O). Измѣненія солености въ Мотовскомъ заливѣ.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленост		
					0 м.	10 м.	25 м.
362. . . .	22(9).X.1900	69°33′40″	32°34′10″	225	33,95	34,02	34,14
379. . . .	17(4).I.1901	69°31′30″	32°47′	280	34,40	34,42	—
403. . . .	31(18).III.1901	69°32′	32°48′	264	34,61 ?	34,56	34,56
436. . . .	29(16).V.1901	69°27′15″	32°24′	97	33,30	33,51	33,95
485. . . .	29(16).VI.1901	69°32′	33°00′	279	33,42	33,62	33,95
489. . . .	9.VII(26.VI).1901	69°32′	33°00′	255	33,71	33,69	33,89
19 (1902) .	2.VII(19.VI).1902	69°31′45″	32°31′	210	33,91	33,93	34,16
36 (1902) .	5.VIII(23.VII).1902	69°30′30″	32°45′30″	289	32,23	33,68	34,40
88 (1902) .	6.IX(24.VIII).1902	69°32′30″	32°34′30″	225	32,84	33,89	34,11
112 (1902) .	4.XI(22.X).1902	69°31′	32°45′	260	34,22	34,23	(34,27)
122 (1902) .	17(4).XII.1902	69°31′	32°41′	260	34,43	34,43	34,52

Сюда же должно отнести приведенныя на стр. 1148—1149 серіи въ августѣ 1903 г. и въ маѣ и августѣ 1904 г.

Какъ видно изъ этой таблицы, соленость въ Мотовскомъ заливѣ вообще ниже, чѣмъ въ предмотовскомъ пространствѣ. За промежутокъ времени съ 22(9).X. 1900 по 22(9).VIII. 1904 наблюдались слѣдующія амплитуды колебаній солености (надо не забывать, что рядъ наблюденій представляетъ большіе перерывы):

0 м. . . . . 32,23—34,56?‰
10 „ . . . . . 33,51—34,56 ‰
25 „ . . . . . 33,89—34,56 ‰
50 „ . . . . . 34,09—34,56 ‰
100 „ . . . . . 34,23—34,56 ‰
150 „ . . . . . 34,31—34,63 ‰
200 „ . . . . . 34,34—34,70 ‰
250 „ . . . . . 34,37—34,72 ‰

ъ ‰ на глубинѣ					Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	М.	‰	
34,36	—	34,45	34,47	—	—	—	
34,47	34,42?	34,45	—	34,65	—	—	
34,56	34,56	(34,56)	34,56	—	—	—	
34,38	—	—	—	—	90	34,42	Болѣе мелководная западная часть залива.
34,11	34,45	34,52	34,56	34,60	275	34,60	Входъ въ заливъ.
34,09	—	34,54	34,58	34,58	—	—	Входъ въ заливъ.
34,27	34,42	34,49	34,49	—	—	—	
34,49	34,47	34,47	34,51	34,51	280	34,49?	
34,34	34,49	34,56	34,56	—	220	34,52	
34,43	34,49	34,51	34,61	34,69	—	—	
34,52	34,52	34,63?	34,60	(34,60)	255	34,60	

Серіи въ декабрѣ 1902 г., январѣ 1901 и особенно въ мартѣ 1901 обнаруживаютъ сильное повышеніе солености зимою и значительное уменьшеніе разностей между соленостями на различныхъ глубинахъ.

Соленость Кольскаго залива.

Относительно солености глубокихъ частей Кольскаго залива мы имѣемъ очень скудныя данныя, на основаніи которыхъ можно составить лишь общее представленіе о солености этого залива. Пять относящихся сюда серій я сопоставляю въ слѣдующей таблицѣ (стр. 1156—1157 вверху).

Изъ этой таблицы видно, что соленость Кольскаго залива значительно понижена сравнительно съ пространствомъ передъ входомъ въ него или съ Мотовскимъ заливомъ. Наибольшая соленость, которая наблюдалась здѣсь отъ 150 м. до дна, едва превышаетъ 34,5‰ (а именно равняется 34,51—34,52‰). Мы не имѣемъ, правда, данныхъ относительно періода съ на-

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соле	
					0 м.	10 м.
374.	24(11).XI.1900	69°12′	33°33′	210	30,62	32,95
416.	8.V(25.IV).1901	69°11′	33°35′	267	31,85	32,66
1 (1902). . . .	11.VI(29.V).1902	69°07′50″	33°28′	164	11,96	33,86
2 (1902). . . .	11.VI(29.V).1902	69°14′45″	33°32′30″	311	16,49	34,00
118 (1902) . . .	8.XII(25.XI).1902	69°15′	33°34′	301	32,95	33,71

чала декабря до начала мая, когда соленость могла болѣе или менѣе значительно возрастать. Однако очень трудно допустить, чтобы слѣды высокой солености совершенно исчезли даже въ

№ станціи	Время [2])	Мѣсто	Глубина	Солености	
				0 м.	5 м.
133. . . .	7.VI(24.V).1902	Губа Большая Волоковая	—	28,64	32,30
134. . . .	8.VI(25.V).1902	Губа Тюва	—	4,65	—
135. . . .	12.VI(29.V).1902	М. Дровяной	5 м.		—
136. . . .	13.VI(30.V).1902	Губа Ваенга	25	10,34	—
137. . . .	12.VI(29.V).1902	Заливъ Мохнаткинъ	—	7,85	20,77
138. . . .	27(14).VI.1902	Губа Питькова	—	6,35	31,71
139. . . .	2.VII(20.VI).1902	Къ югу отъ м. Дровяного	—	1,15	—
140. . . .	29(16).VI.1902	Губа Бѣлокаменская	—	7,81	32,38
35	4.VIII(22.VII).1902	У о-ва Сѣдловатаго, 69°20′ N 33°30′ O	22	10,35	32,94

[1]) Въ таблицѣ гидрологическаго журнала, очевидно, опечатка—34,41‰, что противорѣчитъ хлорному числу.

[2]) Въ спискѣ станцій и гидрологическомъ журналѣ много противорѣчій.

ость въ ‰ на глубинѣ							Соленость на наибольшей глубинѣ	
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	250 м.	300 м.	М.	‰
34,02	34,11	34,02?	34,40	—	—	—	—	—
34,09	34,40	34,31?	34,43	34,47	34,51	—	—	—
34,29	34,42	34,42	34,42	—	—	—	160	34,52
34,11 [1])	34,33	34,36	34,38	34,42	34,42	34,45	—	—
34,36	34,47	34,47	34,51	(34,51)	(34,51)	—	280	34,51

самыхъ глубокихъ слояхъ уже въ началѣ мая, а между тѣмъ въ началѣ мая 1901 г. на 250 м. наблюдалась соленость лишь $34{,}51^0/_{00}$. Такъ какъ 11.VI(29.V). 1902 уже на 160 м. на-

ъ ‰ на глубинѣ			Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
10 м.	15 м.	20 м.	М.	‰	
33,55	—	—	—	—	
—	—	—	6	26,35	Много плавающаго льда.
—	—	—	4	13,60	
33,39	33,98	(33,98)	23	33,98	
33,30	33,58	—	23	33,89	
—	—	—	—	—	
—	—	—	3½	1,17	
33,21	—	—	—	—	
33,77	33,93	33,96	—	—	

блюдалась соленость $34{,}52^0/_{00}$, то, очевидно, соленость такая же или болѣе высокая была въ это время и въ болѣе глубокихъ

слояхъ нѣкоторыхъ частей залива. Надо замѣтить, что въ этотъ день соленость довольно рѣзко различалась на двухъ станціяхъ, лежавшихъ одна подъ 69°07′30″ N, другая подъ 69°14′45″ N, т.-е. всего на 7¼ миль сѣвернѣе. Болѣе высокая соленость была на южной станціи.

Относительно максимальныхъ зимнихъ соленостей въ верхнихъ слояхъ Кольскаго залива нѣкоторыя указанія даютъ намъ наблюденія въ Екатерининской гавани. Въ ней соленость на поверхности въ декабрѣ, январѣ, февралѣ и мартѣ можетъ быть выше 34‰: наблюденія въ декабрѣ 1901 г. дали, какъ мы увидимъ ниже, соленость 34,13 и 33,35‰, въ декабрѣ 1902 г. 33,19‰, въ январѣ 1902 г. 34,18‰, въ февралѣ 1901 г. 34,14 и 34,02‰, въ мартѣ 1901 г. 34,25‰. Такимъ образомъ, мы можемъ считать твердо установленнымъ, что соленость верхнихъ слоевъ въ Кольскомъ заливѣ сильно повышается зимою и можетъ быть значительно выше 34‰.

Измѣненія солености въ мелкихъ частяхъ Кольскаго залива представляютъ за исключеніемъ наблюденій въ Екатерининской гавани мало интереса, такъ какъ здѣсь съ большою рѣзкостью сказываются различныя мѣстныя вліянія, обусловливающія большую или меньшую степень опрѣсненія. Въ литературѣ [1]) имѣется нѣсколько серій, относящихся къ 1902 г., которыя я и привожу въ интересахъ полноты изложенія на стр. 1156—1157 (внизу).

Мы видимъ на всѣхъ станціяхъ сильное опрѣсненіе верхнихъ слоевъ, характерное для Кольскаго залива лѣтомъ.

Измѣненія солености въ Екатерининской гавани.

Относительно Екатерининской гавани мы имѣемъ довольно богатый матеріалъ за 1901 и 1902 г. (стр. 1160—1161). Къ сожалѣнію, въ отчетѣ за 1902 г. не опубликованы зимнія наблюденія.

Мы не имѣемъ вовсе наблюденій относительно солености въ апрѣлѣ и маѣ, за мартъ имѣемъ лишь одну серію (именно въ половинѣ марта 1901 г.), притомъ соленость опредѣлена

[1]) Л. Л. Брейтфусъ. Экспедиція и т. д. Журналъ гидрологическихъ работъ.

лишь на 0 м. и 20 м., за февраль имѣемъ лишь двѣ серіи за 1901 г., которыя обѣ ненадежны, за январь одну лишь серію (именно 31(18).I. 1902), почему-то съ относительно низкими соленостями глубокихъ слоевъ.

Наиболѣе высокія солености даетъ намъ серія, относящаяся къ половинѣ марта, притомъ какъ на поверхности, такъ и на 20 м. Если мы примемъ эти цифры за максимальныя для данныхъ глубинъ, для промежуточныхъ слоевъ опредѣлимъ максимальную соленость посредствомъ интерполированія, для болѣе глубокихъ слоевъ возьмемъ дѣйствительно наблюдавшіяся наибольшія солености и, наконецъ, для минимальныхъ соленостей примемъ дѣйствительно наблюдавшіяся (отбрасывая невѣроятныя), то мы получимъ слѣдующія амплитуды:

Глубина.	Minimum.	Maximum.
0 м	14,92‰	34,25‰
5 „	30,19‰	(34,28‰)
10 „	32,41‰	(34,32‰)
15 „	33,21‰	(34,35‰)
20 „	33,64‰	34,38‰
25 „	34,18‰	34,40‰
30 „	34,18‰	34,45‰
35 „	34,20‰	34,49‰
40 „	34,31‰	34,49‰
45 „	34,36‰?	34,49‰

Надо прибавить, что на глубинахъ 35, 40 и 45 м. солености ниже 34,4‰ являются исключеніями. Мы видѣли, что въ этихъ слояхъ наблюдаются и сравнительно малыя колебанія температуры.

Что касается измѣненій солености по временамъ года, то наибольшая соленость въ верхнихъ слояхъ наблюдается въ зимніе мѣсяцы. Такъ, на поверхности мы находимъ въ таблицѣ за періодъ VI—X солености ниже 33‰ (14,92—29,90‰), а за XI—III выше 33‰ (33,19—34,25‰).

Время	Соленость въ					
	0 м.	5 м.	10 м.	15 м.	20 м.	25 м.
16(3).II.1901	34,14	—	—	—	—	34,22
28(15).II.1901.	34,02	—	—	—	33,78	—
15(2).III.1901.	34,25	—	—	—	34,38	—
31(18).VIII.1901.	29,11	30,19	32,70	33,66	34,05	34,36
31(18).VIII.1901.	29,31	31,17	32,41	33,21	33,64	34,20
1.IX(19.VIII).1901	29,61	30,37	32,45	33,68	34,11	34,33
13(1).XII.1901	—	—	34,16	34,16	34,22	34,22
18(5).XII.1901	34,13	—	34,18	(34,18)	34,18	(34,18
23(10).XII.1901	33,35	33,39	33,69	34,23	34,27	34,31
31(18).I.1902	34.18	34,18	34,20	34,20	(34,20)	(34,20
11.VI(29.V).1902.	15,82	32,77	34,05	34,18	34,22	34,33
15(2).VII.1902	14,92	32,78	33,57	33,75	34,23	34,29
18(5).VIII.1902	28,51	33,62	34,02	34,14	34,25	34,27
14(1).IX.1902.	29,90	33,40	33,62	34,09	34,27	34,34
14(1).IX.1902.	27,23	33,01	33,44	33,77	33,98	34,29
14(1).X.1902	25,44	33,04	33,82	34,00	34,07	34,25
13.XI(31.X).1902.	33,30	33,30	34,13	34,13	34,22	34,29
12.XII(29.XI).1902	33,19	34,05	34,05	34,14	34,16	34,40

Что касается вліянія приливовъ и отливовъ, то, насколько можно судить по имѣющемуся матеріалу, они оказываютъ сравнительно очень малое вліяніе на слои глубже 30 м., но на глубинѣ 10—30 м. въ концѣ августа и началѣ сентября 1901 г.

[1]) Всѣ эти цифры, очевидно, невѣрны, такъ какъ опредѣленныя по нимъ плотности in situ, т.-е. при той температурѣ, которую имѣла вода, дѣлаютъ равновѣсіе невозможнымъ. Вѣроятно батометръ закрывался недостаточно плотно и приносилъ пробы воды съ примѣсью болѣе опрѣсненной воды верхнихъ слоевъ.

а г л у б и н ѣ				Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
30 м.	35 м.	40 м.	45 м.	М.	‰	
—	—	—	—	48	34,23	Наблюденія произведены до передѣлки батометра.
—	—	—	34,05 ?	—	—	
—	—	—	—	—	—	
34,38	34,40	34,40	34,40	—	—	Малая вода.
34,23	34,42	34,43	—	44	34,43	Полная вода.
34,38	34,42	34,42	—	43	34,42	Малая вода.
34,20	34,20	34,42	34,43	—	—	
34,18	—	34,43	—	—	—	
34,40	—	34,42	—	—	—	
34,20	34,31	34,31	—	—	—	
34,34	34,42	34,40 ? [1])	34,38 ? [1])	—	—	
34,29	34,34	34,36	—	44	34,36	
34,45	34,45	34,45	34,45	—	—	
34,45	34,45	34,47	—	43	34,45 ? [1])	Малая вода.
34,40	34,45	34,49	34,49	47	34,45 ? [1])	Полная вода.
34,38	34,45	34,45	—	43	34,42 ? [1])	
34,43	34,49	34,49	—	—	—	
34,36 ? [1])	34,36 ? [1])	34,38 ? [1])	—	42	34,18 ? [1])	

и на 0—30 м. въ половинѣ сентября 1902 г. приливъ сказывался явственнымъ уменьшеніемъ солености. Я думаю, что причина этого явленія заключается въ томъ, что при приливѣ повышеніе уровня воды въ гавани обусловливается увеличеніемъ толщины верхнихъ, болѣе прѣсныхъ слоевъ, между тѣмъ какъ слои воды, заключенные въ котлообразной впадинѣ гавани, остаются безъ измѣненія. Въ силу этого, добывая воду съ глубины 30 м. въ полную воду, мы беремъ ее не изъ того же

слоя, изъ какого брали въ малую воду, опуская батометръ тоже на 30 м., а изъ слоя, лежащаго на нѣсколько метровъ (разность высотъ прилива и отлива) выше надъ дномъ. На это обстоятельство я указывалъ уже выше въ главѣ о температурныхъ измѣненіяхъ въ Екатерининской гавани.

Соленость около $69^1/_4$—$69^3/_4°$ N и $34^1/_2$—$35^3/_4°$ O.

Переходя къ обзору распредѣленія соленостей въ прибрежной области Мурмана далѣе на востокъ, я остановлюсь прежде всего на данныхъ относительно области къ сѣверу отъ становища Териберка, а именно около $69^1/_4°$—$69^3/_4°$ N и $34^1/_2°$—$35^3/_4°$ O. Отсюда имѣется мало данныхъ, которыя притомъ относятся лишь къ нѣкоторымъ мѣсяцамъ. Данныя эти относятся къ довольно обширному пространству, сѣверныя части котораго, болѣе удаленныя отъ берега, довольно рѣзко отличаются отъ болѣе южныхъ. Въ виду этого приводимая здѣсь таблица даетъ

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленость	
					0 м.	10 м.
474.	25(12).VI.1901	69°27′30″	34°41′	139	32,66	33,26
15 (1902) . . .	29(16).VI.1902	69°42′	35°07′	214	34,60	(34,60)
18 (1902) . . .	1.VII(18.VI).1902	69°41′	34°32′	194	32,66	—
23 (1902) . . .	5.VII(22.VI).1902	69°45′30″	35°07′	208	34,61	(34,61)
90 (1902) . . .	19(6).IX.1902	69°17′	35°45′	113	33,75	33,75
91 (1902) . . .	19(6).IX.1902	69°35′	35°45′	186	34,02	34,00
92 (1902) . . .	19(6).IX.1902	69°45′	35°47′	187	33,84	33,84
123 (1902) . . .	25(12).XII.1902	69°30′	35°24′	227	34,60	34,65

лишь возможность нѣсколько оріентироваться относительно солености разсматриваемой области, но не позволяетъ точно установить ходъ измѣненій солености по временамъ года.

[1]) Въ таблицѣ ошибка.

Соленость около 68—69° N и 39¼—40¾° O.

Относительно солености около восточной оконечности Мурманскаго берега, а именно около 68° — 69° N и 39¼° — 40¾° O, имѣется матеріалъ болѣе интересный, такъ какъ онъ заключаетъ между прочимъ и данныя относительно ноября, т.-е. начала зимы, и конца марта, т.-е. конца зимы, а потому позволяетъ выяснить, хотя бы въ самыхъ общихъ чертахъ, годовой ходъ измѣненій солености. Къ сожалѣнію, и этотъ матеріалъ (стр. 1164) относится къ довольно обширному району, что дѣлаетъ многія серіи мало сравнимыми между собою.

Изъ приведенныхъ здѣсь серій первая относится къ сравнительно глубокой области и ее, очевидно, нельзя сравнивать съ остальными. Изъ этихъ послѣднихъ серія, относящаяся къ марту и служащая поэтому выраженіемъ зимнихъ условій, тоже лежитъ сравнительно далеко на сѣверѣ, и потому трудно сказать,

сть въ ‰ на глубинѣ					Соленость на наибольшей глубинѣ	
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	М.	‰
34,49	32,54	34,54	—	—	—	—
(34,60)	(34,61)	34,61	—	34,63	—	—
—	—	34,60	(34,61)	—	190	34,61
(34,61)	(34,62)	34,62	—	34,58 ?	—	—
34,33	34,47	34,54	—	—	—	—
34,11	34,34	34,52	34,58	—	175	34,58
33,96[1])	34,65	34,65	34,65	—	180	34,67
34,70	34,70	34,61 ?	34,70	(34,70)	210	34,70

насколько относительно высокая соленость здѣсь обусловливется зимнимъ повышеніемъ солености и насколько положеніемъ далѣе отъ береговъ и отъ входа въ Бѣлое море. Несомнѣнно, здѣсь сказывается вліяніе обоихъ факторовъ.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленость въ ‰ на глубинѣ					Соленость на наибольшей глубинѣ	
					0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	М.	‰
270.	31(18).VII.1900	69°00′	39°17′	207	34,63 ?	34,49	34,63	34,67	34,67	150 200	34,69 34,69
316.	24(11).VIII.1900	68°12′	39°50′	132	34,02	34,02	34,07	—	—	120	34,23
366.	2.XI(20.X).1900	68°20′	39°49′	75	33,68	33,77	33,95	34,05	—	—	—
395.	28(15).III.1901	68°49′	40°20′	78	34,58	(34,58)	34,58	34,60	—	60	34,61
Пахт.	17(4).VII.1901	68°34′	40°34′	73	33,96	33,98	(34,04)	34,09	—	73	34,16
573.	13.VIII(31.VII).1901	68°11′45″	40°06′30″	122	34,02 ?	33,93	33,95	34,04	34,07	117	34,09
574.	13.VIII(31.VII).1901	68°17′	40°41′	64	33,93 ?	33,91	33,89 ?	33,93	—	59	34,05
638.	8.IX(26.VIII).1901	68°05′	40°44′	55	33,96	33,97	33,98	33,98	—	80	34,02
99 (1902) . . .	22(9).IX.1902	68°12′	39°47′	62	32,48	33,80	33,80	(34,07)	—	55	34,13
100 (1902) . . .	22(9).IX.1902	68°26′	39°47′	70	34,11	34,11	34,11	(34,11)	—	60	34,11
101 (1902) . . .	22(9).IX.1902	68°40′	39°47′	120	33,93	33,96	33,96	34,34	(34,43)	110	34,45

Въ общемъ мы можемъ характеризовать разсматриваемую сравнительно мелководную область (отбрасывая первую серію), какъ область малыхъ и измѣнчивыхъ солеcertей. Въ придонныхъ слояхъ мы находимъ здѣсь по большей части соленость лишь немного выше $34^0/_{00}$ ($34{,}02 — 34{,}23^0/_{00}$) и лишь въ двухъ серіяхъ, болѣе сѣверныхъ, находимъ $34{,}45$ и $34{,}61^0/_{00}$.

Соленость широкой части входа въ Бѣлое море.

Изъ широкой части входа въ Бѣлое море мы имѣемъ рядъ серій, относящихся къ 1900, 1901 и 1902 г. (стр. 1166).

Въ таблицу включены три серіи № 316, 395 и 396, не относящіяся собственно къ области входа въ Бѣлое море и лежащія западнѣе и сѣвернѣе его, если считать за сѣверную границу разсматриваемой области линію, соединяющую мысы Святой Носъ и Канинъ Носъ. Я привелъ здѣсь эти серіи, какъ характеризующія соленость на границѣ разсматриваемой здѣсь области. У входа въ нашу область лежитъ также часть остальныхъ станцій.

По самому положенію своему разсматриваемая здѣсь широкая часть входа въ Бѣлое море, какъ и разсмотрѣнная ниже узкая часть входа или „Горло“ Бѣлаго моря въ тѣсномъ смыслѣ слова, не можетъ не имѣть очень неравномѣрной и измѣнчивой солености: мы имѣемъ здѣсь дѣло съ проливомъ, соединяющимъ сильно опрѣсненное во всѣхъ слояхъ Бѣлое море съ имѣющимъ гораздо болѣе высокую соленость океаномъ; по этому проливу передвигаются при приливахъ и отливахъ мощныя теченія, переносящія въ ту и другую сторону громадныя массы воды, поднимающія уровень моря въ нѣкоторыхъ частяхъ разсматриваемой области по временамъ болѣе, чѣмъ на 7 метровъ.

Если мы отбросимъ станціи № 316, 395 и 396, какъ лежащія собственно внѣ изучаемой области, то найдемъ, что соленость въ разсматриваемой области весьма низкая: наибольшая придонная соленость станціи № 1 парохода „Пахтусовъ“ въ 1901 г. на 73 м. всего $34{,}16^0/_{00}$, но и эта станція лежитъ собственно у окраины нашей области; на остальныхъ станціяхъ

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленость въ ‰ на глубинѣ				Соленость на наиб. глуб.		Примѣчанія
					0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	М.	‰	
316. . . .	24(11).VIII.1900	68°12′	39°50′	132	34,02	34,02	34,07	—	120	34,23	Западнѣе.
326. . . .	2.IX(20.VIII).1900	68°23′	41°28′	58	33,98	33,98	—	34,04	60	34,02	
367. . . .	2.XI(20.X).1900	68°34′	41°35′	73	—	—	31,44	33,44	65	33,98	
395. . . .	28(15).III.1901	68°49′	40°20′	78	34,58	(34,58)	34,58	34,60	60	34,61	Сѣвернѣе.
396. . . .	29(16).III.1901	68°50′	42°24′	75	—	34,52	(34,52)	34,52	65	34,52	Сѣвернѣе.
Пахт. I . .	17(4).VII.1901	68°34′	40°34′	73	33,96	33,98	(34,00) [1]	34,09	73	34,16	У входа.
574. . . .	13.VIII(31.VII).1901	68°17′	40°41′	64	33,93 ?	33,91	33,89 ?	33,95	59	34,05	
575. . . .	14(1).VIII.1901	68°21′	41°18′	86	33,96	33,97	33,98	33,98	80	34,02	
576. . . .	14(1).VIII.1901	68°25′	42°05′	49	31,96	32,00	33,17	—	44	33,31	
577. . . .	14(1).VIII.1901	68°28′	42°46′	59	31,55	31,55	33,03	(33,18)	54	33,22	
638. . . .	8.IX(26.VIII).1901	68°05′	40°44′	55	33,98	34,02	34,00	34,00	—	—	
1(Смирновъ)	3.III(18.II).1902	—	—	—	27,70 [2]	—	—	—	9	31,29	У Орловскихъ кошекъ.
2(Смирновъ)	23(10).III.1902	67°07′	41°40′	—	31,13 [3]	—	—	—	30	31,65	
3(Смирновъ)	20(7).IV.1902	67°12′	41°28′	45	— [4]	33,62	33,82	—	40	33,80	

[1]) На 30 и 40 м. 34,05‰. [2]) На 5 м. 31,46‰, на 7 и 9 м. 31,29‰—повидимому, батометръ дѣйствовалъ неисправно.
[3]) На 20 м. 31,69‰. [4]) На 5 м. 33,49‰, на 15 м. 33,73‰.

соленость не превышаетъ 34,05‰, на станціи № 638 подъ 68°05′ N и 40°44′ O достигаетъ 34‰, а еще южнѣе—ниже этой цифры даже въ концѣ зимы, когда мы могли бы ожидать встрѣтить сравнительно большія солености.

Помимо уменьшенія солености къ югу наблюдается, какъ видно изъ сравненія серій № 574—577, и уменьшеніе въ направленіи на сѣверо-востокъ къ берегамъ Канинскаго полуострова.

Въ какой степени измѣняется соленость по временамъ года, судить трудно; мы имѣемъ, правда, наблюденія въ мартѣ къ сѣверу отъ разсматриваемой области и въ южной части ея, но этихъ наблюденій не достаточно, такъ какъ по нимъ нельзя судить, насколько далеко во входы въ Бѣлое море проникаетъ зимою вода повышенной солености.

Соленость Горла Бѣлаго моря.

Относительно Горла Бѣлаго моря въ тѣсномъ смыслѣ слова мы имѣемъ лишь двѣ серіи соленостей, № 325 и 639, относящіяся къ сентябрю 1900 и сентябрю 1901 г. Къ нимъ можно присоединить серію № 317, относящуюся къ концу августа 1900 г. Станція № 317 лежитъ собственно уже въ самомъ Бѣломъ морѣ, но у самаго входа въ Горло.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленость въ ‰ на глубинѣ				Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
					0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	М.	‰	
317	25(12).VIII.1900	65°53′	38°59′	79	25,82	28,15	28,22	28,24	76	28,22	Въ Бѣломъ морѣ у входа въ Горло.
325	1.IX(19.VIII).1900	65°40′	39°31′	54	26,11	26,83	27,18	27,39	—	—	
639	9.IX(27.VIII).1901	66°08′	40°24′	110	29,16	29,20	29,25	29,23	105	29,27	

Какъ видно изъ этихъ цифръ, соленость является здѣсь уже сильно пониженной сравнительно съ широкой частью входа въ Бѣлое море, даже съ болѣе южными частями ея: наибольшая соленость на довольно большой глубинѣ (105 м.) всего 29,27‰.

По всей вѣроятности, соленость всѣхъ слоевъ, и во всякомъ случаѣ соленость верхнихъ, повышается зимою и значи-

тельно понижается въ началѣ лѣта, но прямыхъ наблюденій въ этомъ отношеніи не имѣется вовсе.

Соленость глубокой части Бѣлаго моря.

Относительно солености глубокой части Бѣлаго моря мы имѣемъ 3 серіи, относящіяся къ августу 1900 г., и 2 серіи, относящіяся къ маю и іюню 1902 г.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Солен	
					0 м.	10 м.
317.	25(12).VIII.1900	65°53′	38°59′	79	25,82	28,15
318.	26(13).VIII.1900	65°27′	36°35′	236	25,53	25,95
320.	26(13).VIII.1900	65°38′	37°12′	145	26,11	26,17
4 (Смирновъ). .	13.V(30.IV).1902	—	—	170—180	27,52 [1])	28,51
5 (Смирновъ). .	7.VI(25.V).1902	—	—	—	3,19	27,79

Какъ видно изъ этой таблицы, данныя, которыми мы располагаемъ, относятся къ концу лѣта 1900 г. и къ началу лѣта 1902 г.

Относительно наблюденій въ концѣ августа 1900 г. слѣдуетъ отмѣтить значительно болѣе высокую (въ общемъ) соленость на станціи № 320 сравнительно съ № 318. Это вполнѣ понятно, такъ какъ первая лежитъ ближе къ „Горлу“.

Наблюденія въ началѣ лѣта 1902 г. даютъ намъ, какъ я отмѣтилъ уже въ предыдущей главѣ, цѣнныя указанія относительно хода измѣненій солености въ Бѣломъ морѣ. Первая изъ двухъ серій особенно цѣнна, такъ какъ относится къ началу мая (н. ст.), когда таяніе снѣга и льда не успѣло еще сильно повліять на соленость верхнихъ слоевъ. Мы находимъ здѣсь соленость $27{,}52^0/_{00}$ на поверхности, $28{,}60^0/_{00}$ на 5 м.,

[1]) На 5 м. $28{,}60^0/_{00}$, поэтому соленость на 10 м. ($34{,}51^0/_{00}$) сомнительна.

28,51‰ на 10 м., 28,59‰ на 25 м. и 28,91‰ на 50 м. Во второй серіи мы находимъ уже сильное опрѣсненіе верхнихъ слоевъ.

Мы видѣли уже, что солености 28,60‰, которая наблюдалась въ началѣ мая 1902 г. на глубинѣ 5 м. при темпе-

...тъ въ ‰ на глубинѣ					Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	200 м.	М.	‰	
28,22	28,24	—	—	—	76	28,22	
27,85	28,60	29,43	29,45	30,08	—	—	
27,74	28,82	29,69	—	—	140	29,79	
28,59	28,91	29,67	29,65	—	—	—	Верстахъ въ 20 отъ Турьей горы.
28,40	28,73	29,65	29,92	30,05	—	—	Кандалакшскій заливъ, въ 12—15 верстахъ отъ Корельскаго берега.

ратурѣ (опредѣленной съ точностью около 0,1°) —1,6°, соотвѣтствуетъ абсолютный минимумъ, по Петтерсону, немного ниже —1,6°, по Кнюдсену, около —1,55°. Такъ какъ температура около —1,5° — —1,6° наблюдалась въ концѣ зимы на всѣхъ глубинахъ до 50 м. включительно и такъ какъ такая же температура характерна для глубокихъ слоевъ, то мы имѣемъ полное основаніе думать, что соленость на поверхности Бѣлаго моря достигаетъ, зимою по крайней мѣрѣ, приблизительно 28,60‰. Достигаетъ ли соленость верхнихъ слоевъ еще болѣе высокой степени и какой, опредѣлить еще нельзя. Повидимому, соленость, за исключеніемъ развѣ частей, ближайшихъ къ горлу, не повышается очень значительно: иначе мы должны были бы ожидать встрѣтить высокія солености на глубинѣ, хотя бы, 25—50 м. въ самомъ началѣ мая, а между тѣмъ этого не наблюдается; наибольшая соленость на 50 м. 28,91‰.

Если принять для верхнихъ слоевъ (0—25 м.) максимумъ солености въ 28,60‰, то мы получимъ слѣдующія солености для различныхъ глубинъ (соленость на 50 м. на мелководной станціи № 317 я ставлю въ скобкахъ):

Глубина.	Соленость.		
0 м . . .	отъ 3,19	—	до 28,60
10 „ . . .	„ 25,95	—	„ 28,60
25 „ . . .	„ 27,74	—	„ 28,60
50 „ . . .	„ (28,24)	28,60	„ 28,91
100 „ . . .	„ 29,43	—	„ 29,69
150 „ . . .	„ 29,45	—	„ 29,92
200 „ . . .	„ 30,05	—	„ 30,08

Приведенныя только что цифры, конечно, нельзя считать за точное выраженіе амплитуды колебаній солености, такъ какъ наблюденія слишкомъ малочисленны и отрывочны. Мы можемъ, однако, считать эти цифры за приблизительное выраженіе названной амплитуды.

Крайне досаднымъ пробѣломъ остается отсутствіе наблюденій въ наиболѣе глубокихъ частяхъ Бѣлаго моря. Въ 1900 г. я не успѣлъ выполнить ихъ, въ 1901 г. работать въ Бѣломъ морѣ не позволила бурная погода; позднѣе на этотъ вопросъ, повидимому, не было обращено вниманія. Ожидать въ наиболѣе глубокихъ частяхъ Бѣлаго моря очень высокихъ соленостей нѣтъ основаній, но во всякомъ случаѣ соленость тамъ должна быть выше наблюдавшейся на 200 м.

По отношенію къ солености въ глубокой части Бѣлаго моря остается разсмотрѣть еще одинъ очень важный вопросъ, а именно, о происхожденіи воды, наполняющей глубокія части Бѣлаго моря.

Мы видѣли выше, что предполагать очень сильное зимнее повышеніе солености въ средней части Бѣлаго моря, вслѣдствіе котораго вода съ соленостью выше 30‰ оказалась бы во всѣхъ слояхъ, начиная съ поверхности, нѣтъ основанія.

Очевидно, источникомъ такой воды могутъ служить входы въ Бѣлое море, гдѣ вода имѣетъ болѣе высокія солености. Отсюда проникаетъ въ Бѣлое море вода, охлажденная очень сильно (до температуръ, близкихъ къ абсолютному минимуму), можетъ быть, каждую зиму, можетъ быть, лишь черезъ болѣе или менѣе значительные промежутки. Температура этой воды значительно повыситься здѣсь не можетъ, такъ какъ каждую зиму выше лежащіе слои охлаждаются приблизительно до —1,6°. Значительно ниже этой температуры она охладиться тоже не можетъ, такъ какъ для воды съ соленостью около 30,05—30,08‰ температура абсолютнаго минимума, по таблицѣ Петтерссона, около —1,7° (немного выше), а по таблицѣ Кнюдсена, немного ниже —1,6° (около —1,63°).

Относительно заливовъ Бѣлаго моря мы располагаемъ очень скудными данными, притомъ, за исключеніемъ нѣсколькихъ серій изъ Двинского залива, имѣются лишь ареометрическія наблюденія, которыя, какъ мы знаемъ, менѣе всего могутъ претендовать на особую точность.

Соленость Двинского залива.

Изъ Двинского залива имѣются 4 серіи соленостей, относящіяся къ августу и сентябрю 1900 г.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленость въ ‰ на глубинѣ				Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
					0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	М.	‰	
321	26(13).VIII.1900	65°13′	39°07′	91	24,42	—	27,54	28,40	85	29,33	
322	27(14).VIII.1900	64°59′	39°49′	16	15,26	—	—	—	—	—	Близъ бара Двины.
323	1.IX(19.VIII).1900	65°05′	39°48′	36	19,00	24,99	—	—	30	25,53	
324	1.IX(19.VIII) 1900	65°20′	39°31′	36	—	26,29	—	—	30	27,16	

Относительно серіи № 322 у бара С. Двины надо замѣтить, что температура на поверхности и у дна (на 15 м.) была тождественна (+13,6°). Весьма вѣроятно, что и соленость

была одинакова или очень близка; иначе, по всей вѣроятности, наблюдалась бы неодинаковая температура.

Относительно хода измѣненій солености нельзя сказать ничего опредѣленнаго. Несомнѣнно, что и здѣсь соленость возрастаетъ до максимума зимою и падаетъ до минимума весной или въ началѣ лѣта, но какими цифрами выражаются эти максимумы и минимумы, рѣшить a priori нельзя. Несомнѣнно, что и тѣ, и другіе ниже, чѣмъ въ открытой части Бѣлаго моря, такъ какъ въ Двинской заливъ изливается масса прѣсной воды С. Двиною.

Соленость Кандалакшскаго залива.

О солености въ Кандалакшскомъ заливѣ имѣется рядъ моихъ наблюденій въ 1895 г. Какъ я говорилъ уже, эти ареометрическія опредѣленія не могутъ считаться особенно точными и даютъ намъ лишь приблизительное понятіе о солености. Вычисленныя по таблицамъ Кнюдсена цифры соленостей получаются вполнѣ вѣроятныя. Къ области Кандалакшскаго залива, но къ глубокой части его, относятся также приведенныя въ таблицѣ соленостей глубокой части Бѣлаго моря серія № 318 и двѣ серіи Н. А. Смирнова.

Я привожу на стр. 1173 результаты своихъ наблюденій въ 1895 г.

Какъ видно изъ этой таблицы, мы находимъ въ концѣ іюня и въ іюлѣ 1895 г. сильныя колебанія солености на поверхности въ сѣверо-западной части Бѣлаго моря въ зависимости отъ мѣстныхъ условій. Въ болѣе глубокихъ слояхъ мы видимъ правильное наростаніе солености съ запада на востокъ, т.-е. по направленію къ горлу. Въ общемъ соленость на отмѣченныхъ въ таблицѣ станціяхъ, которыя всѣ лежатъ по близости отъ берега, является довольно сильно пониженной сравнительно съ тѣмъ, что даютъ серіи въ болѣе открытой части залива.

Соленость Онежскаго залива.

Относительно солености Соловецкаго залива мы имѣемъ тоже очень скудныя и не особенно надежныя данныя,—это наблюденія мои и М. Е. Жданко въ 1894 г.

По моимъ наблюденіямъ, соленость 18(6).VI. 1894 въ Соловецкомъ заливѣ была на поверхности 27,75—27,89‰, на

№ серіи	Время	Положеніе	Соленость въ ‰ на глубинѣ					
			0 м. (0 с.)	18,3 м. (10 с.)	36,6 м. (20 с.)	54,9 м. (30 с.)	73,2 м. (40 с.)	91,5 м. (50 с.)
CCIII	28(16).VI.1895	Кереть, у зап. берега Пежестрова	20,1	—	—	—	—	—
CCIV	28(16).VI.1895	Ок. 66°15′ N, 33°57′ O. Къ SO отъ Пежестрова .	24,22	—	—	—	—	—
CCVI	2.VII(20.VI).1895	Кереть, къ N отъ о. Сидорова.	25,39	—	25,52	26,05	—	—
CCVIII	3.VII(21.VI).1895	Кереть, проливъ къ N отъ Кереть-острова. . .	25,52	—	—	—	—	—
CCXI	9.VII(27.VI).1895	Умба, у входа въ Губу	23,30	—	—	—	—	—
CCXIII	10.VII(28.VI).1895	Ок. 66°38½′, 34°18′. Близъ Умбы.	14,36	24,42	26,71	27,89	28,68	27,75 ?—27,89 ?
CCXV	12.VII(30.VI).1895	Ок. 66°37′ N, 34°19′ O. Близъ Умбы	24,60	—	—	—	—	—
CCXVI	17(5).VII.1895	Ок. 66°17′ N, 36°03′ O. 4 вер. къ S отъ Кашкаранцевъ	23,56	—	27,36	—	—	—
CCXVII	19(7).VII.1895	Кашкаранцы	24,74	—	—	—	—	—

8 м. (4,4 с.) —28,94—29,30‰. Послѣднія цифры кажутся мнѣ очень сомнительными.

По наблюденіямъ М. Е. Жданко 25(13).VI. 1894 на Соловецкомъ рейдѣ при свѣжемъ NO, который, повидимому, сильно перемѣшалъ слои, соленость была отъ 0 до 20 м. (0—11 с.) отъ 28,03 до 28,15‰ (плотность $S\frac{17,5}{17,5}$ 1,0214—1,0215), на 38,4 м. (12 с.) 28,28‰ (плотность 1,0216). Солености эти относительно высоки, но считать ихъ прямо невѣроятными едва ли можно, такъ какъ Соловецкіе острова лежатъ довольно далеко отъ береговъ въ сѣверной части Онежскаго залива близъ входа въ него.

Этими данными исчерпывается то, что можно сказать въ настоящее время о солености Бѣлаго моря.

Соленость теплой области восточной половины Мурманскаго моря.

Разсмотримъ теперь распредѣленіе солености и измѣненія ея въ теплой области восточной половины Мурманскаго моря или, иначе, въ прибрежной области вдоль Самоѣдскаго берега. Для удобства обозрѣнія я раздѣляю здѣсь эту область на западную часть (къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова), среднюю часть отъ Канинскаго полуострова до области Печорскаго лимана включительно и восточную до Югорскаго шара и Карскихъ воротъ включительно.

Изъ области Канинскаго полуострова мы имѣемъ рядъ серій 1900—1902 г. Большинство ихъ относится къ августу, но есть также относящіяся къ ноябрю, марту и іюлю (стр. 1175).

Всѣ эти станціи лежатъ между 68°39′ и 69°10 N и между 42°24′ и 46° O. Если отбросить мелководныя станціи №№ 273, 274 и 578, то мы получимъ 6 станцій, лежащихъ между 68°48′ и 69°10′ N и 42°24′ и 44°28′ O, т.-е. на протяженіи 22 морскихъ миль съ сѣвера на югъ и приблизительно 40 миль съ запада на востокъ, при глубинѣ отъ 56 до 75 м. Данныя этихъ станцій можно считать въ достаточной мѣрѣ сравнимыми между собою.

Не имѣя наблюденій за начало лѣта, мы не можемъ дать точныхъ указаній относительно минимальныхъ соленостей на

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленость въ ‰ на глубинѣ				Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
					0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	М.	‰	
272. . . .	1.VIII(19.VII).1900	68°48′	43°32′	57	31,27	—	32,43	(32,47)	53	32,47	
273. . . .	1.VIII(19.VII).1900	68°44′	44°22′	40	31,02	31,17	32,14	—	35	32,20	
274. . . .	2.VIII(20.VII).1900	68°39′	46°00′	28	—	31,27	31,31	—	—	—	
287. . . .	6.VIII(24.VII).1900	69°10′	43°30′	65	32,36	33,55	33,93	34,04	60	34,07	
368. . . .	2.XI(20.X).1900	68°50′	43°42′	56	34,18	34,18	34,18	34,25	—	—	
396. . . .	29(16).III.1901	68°50′	42°24′	75	—	34,52	(34,52)	34,52	65	34,52	Нѣсколько западнѣе.
578. . . .	14(1).VIII.1901	68°45′	43°16′	35½	31,49	31,56	32,45	—	30	32,52	
579. . . .	14(1).VIII.1901	68°52′	44°28′	63	31,49	31,49	32,65 [1])	33,80	60	33,98	
Пахт. 1. .	19(6).VII.1902	68°55′	44°10½′	66	— [2])	32,52	(33,20) [3])	—	30	33,44	

[1]) На 35 м. соленость 33,30‰.
[2]) На 0 м., судя по плотности, 31,17‰.
[3]) На 20 м. соленость 32,95‰, на 30 м. 33,44‰.

поверхности. Низшая соленость, наблюдавшаяся здѣсь въ іюлѣ, равнялась $31{,}17^0/_{00}$ (судя по плотности, опредѣленной арео-

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленость в	
					0 м.	10 м.
275. . . .	2.VIII(20.VII).1900	67°55′	47°25′	53	32,23	32,23
283. . . .	4.VIII(22.VII).1900	68°17′	48°31′	44	32,92	32,94
285. . . .	5.VIII(23.VII).1900	69°08′	47°52′	56	32,48	32,59
Пахт. 2 . .	18(5).VII.1901	68°52½′	46°12′	60	31,87	31,91
582. . . .	15(2).VIII.1901	69°22′	48°10′	30	32,77	32,75
583. . . .	16(3).VIII.1901	69°39′	49°18′	41	33,10	33,10
276. . . .	2.VIII(20.VII).1900	67°29′	47°00′	53	33,21	33,21
277. . . .	2.VIII(20.VII).1900	67°21′	46°55′	33	33,55	(33,57)
Пахт. 1 . .	29(16).VII.1903	68°23′	49°16½′	50	—	32,16
Пахт. 3 . .	2.VIII(20.VII).1901	69°27′	54°52′	28	25,14	27,59
603. . . .	21(8).VIII.1901	69°35′	55°31′	35	25,50	30,91
604. . . .	21(8).VIII.1901	69°24′30″	56°00′	19	28,64	28,64[3])
608. . . .	21(8).VIII.1901	69°30′	55°15′	37	26,08	31,74
Пахт. 4 . .	1.VIII(19.VII).1902	68°52′	55°47′	20	—[4])	25,64
Пахт. 5 . .	9.VIII(27.VII).1902	68°46′	55°47′	12	16,29	(21,50)[5])
605. . . .	21(8).VIII.1901	69°13′	56°27′	15	18,44	26,35
606. . . .	21(8).VIII.1901	68°57′	57°09′	8	16,37	—
607. . . .	21(8).VIII.1901	68°56′	57°12′	9½	15,28[6])	—
Пахт. 2 . .	12.VIII(30.VII).1903	69°½′	55°52½′	9	—	—

[1]) На 20 м. соленость $33{,}78^0/_{00}$, на 30 м. $34{,}09^0/_{00}$, на 40 м. $34{,}11^0/_{00}$.
[2]) На 20 и 28 м. $33{,}60^0/_{00}$.
[3]) На 15 м. $31{,}00^0/_{00}$.
[4]) На 5 м. $21{,}60^0/_{00}$.
[5]) На 5 м. $20{,}81^0/_{00}$.
[6]) На 5 м. $16{,}20^0/_{00}$.
[7]) На 5 м. $28{,}98^0/_{00}$.

метрически), а на мелководной станціи № 273 31,02‰ въ началѣ августа. Такъ какъ разсматриваемая область извѣстную

‰ на глубинѣ		Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	М.	‰	
32,25	32,27	—	—	Между Канинымъ и Колгуевымъ.
32,94	—	—	—	„
33,37	33,53	—	—	„
(33,93) [1]	34,13	—	—	„
(32,75)	—	27	32,75	У берега Колгуева.
33,15	—	36	33,21	„
33,21	33,22	—	—	Чешская губа.
(33,59)	—	30	33,60	„
(32,74)	33,33	—	—	Южнѣе Колгуева.
(33,60) [2]	—	28	33,60	Восточнѣе Колгуева, на границѣ холодной области.
32,90 32,79	—	30	32,95	Къ сѣверу отъ Печорскаго лимана.
—	—	17	31,04	„
33,21	—	35	33,40	„
—	—	20	26,49	Печорскій лиманъ.
—	—	12	21,78	„
—	—	14	28,30	У входа въ Печорскій лиманъ.
—	—	7½	18,82	„
—	—	9	21,35	„
—	—	9	29,38 [7]	„

часть года покрыта массами плавучаго льда, то, очевидно, въ поверхностныхъ слояхъ въ началѣ лѣта могутъ встрѣчаться минимальныя солености. Къ зимѣ соленость, какъ на поверхности, такъ и на глубинѣ сильно повышается, а въ концѣ зимы мы наблюдаемъ здѣсь сравнительно очень высокія и очень

однородныя солености. Сказанное очень рѣзко выступаетъ при сопоставленіи серій № 272 и 287 съ серіями № 368 и 396.

На основаніи сказаннаго мы можемъ дать слѣдующія вѣроятныя амплитуды солености для области между 68°48′ и 69°10′ N и 42°24′ и 44°28′ O.

Глубина.	Минимальная соленость.	Максимальная соленость.
0 м.	?	34,52
10 м.	31,49	34,52
25 м.	32,43	34,52
50 м.	32,47	34,52
60—65 м. . . .	33,98	34,52

По близости отъ береговъ солености ниже.

Относительно пространства отъ Канинскаго полуострова до Печорскаго залива мы имѣемъ точныя данныя лишь за августъ 1900—1902 г. и за конецъ іюля 1903 г., которыя я и сопоставляю въ таблицѣ на стр. 1176—1177.

Какъ видно изъ этой таблицы, соленость между Канинымъ и Колгуевымъ приблизительно такая же, какъ и около Канинскаго полуострова. Она понижается къ востоку и достигаетъ минимума по близости отъ Печорскаго лимана и особенно въ этомъ послѣднемъ. Несомнѣнно, что и здѣсь соленость должна сильно возрастать зимой и сильно понижаться весною и лѣтомъ, но дать какія-либо точныя указанія, очевидно, невозможно.

Изъ области около Вайгача и южныхъ проливовъ, ведущихъ въ Карское море, мы имѣемъ лишь скудныя точныя данныя (стр. 1180—1181).

Какъ видно изъ этихъ данныхъ, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ сильнымъ опрѣсненіемъ верхнихъ слоевъ. Соленость глубокихъ слоевъ нѣсколько выше въ области Карскихъ Воротъ. Къ сожалѣнію, Карскія Ворота, представляющія особенный интересъ въ гидрологическомъ отношеніи, до сихъ поръ не

изслѣдованы. Мнѣ лично не удалось произвести въ нихъ работъ, другими изслѣдователями въ нихъ тоже сдѣлано очень мало до послѣдняго времени.

Изъ болѣе старыхъ наблюденій, произведенныхъ ареометрическимъ способомъ, я долженъ отмѣтить ежечасныя наблюденія въ Югорскомъ Шарѣ у мыса Дьяконова, производившіяся Экспедиціею Сѣвернаго Ледовитаго Океана въ теченіе 50 часовъ 20(8)—22(9).IX. 1898 [1]) на поверхности, на глубинѣ 5 саженей и у дна (11 саж.). Удѣльный вѣсъ, отбрасывая совершенно невѣроятныя цифры, стоящія въ полномъ противорѣчіи съ сосѣдними, и соленость (вычисленная по таблицамъ Кнюдсена) колебались, въ общемъ повышаясь, въ слѣдующихъ предѣлахъ:

	0 с. 0 м.	5 с. 9,15 м.	11 с. 20,1 м.
$S\ \frac{17,5}{17,5}$	1,0156—1,0244	1,0164—1,0246	1,0167—1,0244 (?)
‰	20,41—31,94	21,46—32,21	21,85—31,94 (?)

Повышеніе солености сопровождалось здѣсь весьма характерными измѣненіями температуры и обусловливалось, очевидно, смѣной теченія изъ Мурманскаго моря въ Карское противоположнымъ подъ вліяніемъ измѣненія въ направленіи вѣтра [2]). Теченія наблюдались на поверхности и на $7^1/_2$ саженяхъ (13,7 м.). Къ сожалѣнію, неточность метода и значительное количество очевидныхъ ошибокъ [3]) заставляютъ относиться съ большой осторожностью къ интереснымъ даннымъ цитируемыхъ таблицъ.

Какъ видно изъ таблицъ на стр. 36—37, теченіе между 4 и 5 часами утра 21(9).IX повернуло къ западу, какъ на поверхности, такъ и на $7^1/_2$ саж. (13,7 м.). Отбросимъ, во-первыхъ, наблюденія, стоящія въ рѣзкомъ противорѣчіи съ сосѣдними,

[1]) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1898 г., стр. 34—35.

[2]) Тамъ же. Стр. 36—37.

[3]) Очень часто болѣе глубокіе слои оказываются имѣющими меньшую плотность $S\ \frac{17,5}{17,5}$ и въ то же время болѣе высокую температуру.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленость въ	
					0 м.	10 м.
Пахт. 9	23(10).VIII.1901	70°01′30″	58°20′	71	22,72	27,90
Пахт. 9	11.VIII(29.VII).1902	69°43′	59°05′	21	17,90	33,03
Пахт. 8	14(1).VIII.1902	69°39½′	60°15½′	20	24,45	32,33
Пахт. 10 . . .	23(10).VIII.1901	70°20′	58°10′	150	24,31	32,59
Пахт. 13 . . .	10.IX(28.VIII).1902	70°24½′	58°50′	90	29,38	29,56

а именно въ 4 р. m. 20(8).IX у дна, въ 5 a. m. 21(9).IX на 5 с. и у дна, въ 8 р. m. 21(9).IX у дна, въ 9 р. m. 21(9).IX на 5 с., въ 10 р. m. 21(9).IX на поверхности. Во-вторыхъ, отмѣтимъ, что всѣ наблюденія у дна 7—11 a. m. 22(10).IX противорѣчатъ наблюденіямъ на 5 с., такъ какъ даютъ или меньшую плотность при болѣе высокой температурѣ, или такую же плотность при болѣе высокой температурѣ—что одинаково исключаетъ возможность равновѣсія. Сопоставимъ теперь наблюденія надъ температурой и плотностью и соленостью воды до и послѣ измѣненія въ направленіи теченія черезъ Югорскій Шаръ. Мы получаемъ слѣдующую таблицу.

Теченіе въ

Время	Глубина 0 с. (0 м.)			Глу
	t°	$s\,\frac{17,5}{17,5}$	‰	t°
20(8).IX.10 a. m.—12 p. m. . .	+8,2 — +9,2	1,0156—1,0171	20,41—22,38	+7,5 — +9,5
21(9).IX.1—4 a. m.	+8,0 — +8,2	1,0161—1,0166	21,06—21,72	+8,2 — +8,6

[1]) На 20 м. 32,12‰, на 30 м. 33,73‰.
[3]) На 20 м. 33,55‰, на 30 м. 34,22‰, на 40 м. 34,36‰.
[2]) На 20 м. 32,21‰, на 30 м. 33,89‰.

‰ на глубинѣ				Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	М.	‰	
(32,93) [1]	33,64	—	—	71	34,09	Къ западу отъ Вайгача.
—	—	—	—	21	34,29	„
—	—	—	—	20	33,30	Югорскій Шаръ.
(33,89) [2]	34,51	34,52	34,70	—	—	Карскія Ворота.
(33,05) [3]	34,31	—	—	90	34,45	„

Мы видимъ, что перемѣна направленія теченія сопровождается рѣзкимъ повышеніемъ солености. Что же касается температуры, то сначала температура всѣхъ слоевъ понижается съ колебаніями; послѣ перемѣны теченія температура и соленость—нѣкоторое время безъ значительныхъ измѣненій, а затѣмъ температура на поверхности и на 5 саж. нѣсколько понижается съ колебаніями, а температура придоннаго слоя рѣзко повышается. Такимъ образомъ, температура разныхъ слоевъ выравнивается. Въ то же время въ значительной степени выравнивается и соленость.

Повидимому, всѣ указанныя явленія легко объяснимы слѣ-

Карское море.

Глубина 5 с. (9,15 м.)		Глубина 11 с. (20,1 м.)		
$s\frac{17,5}{17,5}$	‰	t°	$s\frac{17,5}{17,5}$	‰
1,0164—1,0210	21,46—27,49	+1,5 — +8,0	1,0167—1,0228	21,85—29,85
1,0165—1.0169	21,58—22,11	+1,6 — +2,0	1,0209—1,0224	27,36—29,33

дующимъ образомъ: теченіе изъ Мурманскаго моря въ Карское наполняетъ Югорскій Шаръ относительно теплой и мало-

Теченіе изъ

Время	Глубина 0 с. (0 м.)			Глу
	t°	$s\frac{17,5}{17,5}$	‰	t°
21(9).IX.5 a. m.—12 p. m. . .	+6,1 — +8,4	1,0155—1,0195	20,27—25,52	+5,6 — +8,0
22(10).IX.1—12 a. m.	+5,4 — +6,4	1,0196—1,0244	25,66—31,94	+5,4 — +6,2

соленой водою восточной части Мурманскаго моря, а затѣмъ болѣе глубокія части пролива наполняются водою сравнительно холодныхъ нижнихъ слоевъ. При перемѣнѣ теченія на противоположное температура и соленость нѣкоторое время остаются безъ очень значительныхъ измѣненій: теченіе пріостанавливается, а затѣмъ начинается обратное теченіе, и въ первое время на данной станціи мы имѣемъ дѣло съ водою приблизительно одного характера. Затѣмъ проливъ наполняется во всѣхъ слояхъ болѣе соленой водою съ довольно однородной температурой.

Выше, въ предыдущей главѣ, я говорилъ уже о тѣхъ быстрыхъ измѣненіяхъ, которымъ подвергается температура Югорскаго Шара. Разсмотрѣнныя выше наблюденія у мыса Дьяконова доказываютъ наглядно, что то же относится къ солености.

То же явленіе наблюдалъ я и въ 1893 г. у мыса Гребени, гдѣ при теченіи съ востока постепенно понижалась температура и повышалась соленость, какъ на поверхности, такъ и въ придонныхъ слояхъ, слѣдующимъ образомъ:

	Глубина 0 с.		
	t°.	$S\frac{17,5}{17,5}$	‰.
23(11).VIII. 1893	+7,2° — +7,0°	1,0160	20,93
24(12).VIII. 1893 . . .	+5,7°	1,0180	23,56
25(13).VIII. 1893 . . .	+3,7°	1,0206	26,97

Карскаго моря.

Глубина 5 с. (9,15 м.)		Глубина 11 с. (20,1 м.)		
$s\frac{17,5}{17,5}$	‰	t°	$s\frac{17,5}{17,5}$	‰
1,0167—1.0233	21,85—31,69	+1,4 — +6,3	1,0193—1,0235	25,26—30,77
1,0223—1,0246	29,20—32,21	+5,6 — +6,0	1,0225—1,0244?	29,46—31,94?

Глубина $5^1/_2$—$5^5/_6$ с.

	t°.	$S\frac{17,5}{17,5}$	‰.
23(11).VIII. 1893	+5,0° — +5,6°	1,0186—1,0187	24,34—24,47
24(12).VIII. 1893	+4,5°	1,0200	26,18
25(13).VIII. 1893	+3,0°	1.0219	28,68

Соленость холодной области банокъ Мурманскаго моря.

Относительно холодной области мелководій восточной половины Мурманскаго моря имѣется довольно значительный матеріалъ. Изъ западной части этой области имѣются, между прочимъ, и данныя о солености въ ноябрѣ, мартѣ и маѣ, почему является возможность намѣтить въ главныхъ чертахъ и годовой ходъ измѣненій солености. Для удобства обзора данныхъ я дѣлю эту область на западную (до меридіана Колгуева, восточную (на востокъ отъ первой до Колгуевско-Новоземельскаго теченія) и сѣверо-восточную (между Колгуевско-Новоземельскимъ теченіемъ, продолженіемъ Мурманскаго и холоднымъ теченіемъ у береговъ Новой Земли).

Изъ западной части холодной области банокъ имѣются слѣдующія серіи, относящіяся къ 1900—1904 г. (стр. 1184—1185).

Какъ видно изъ примѣчаній, 7 изъ 18 серій лежатъ у окраинъ вѣтвей Нордкапскаго теченія, а потому характеризуютъ переходныя промежуточныя пространства, а не самоё разсматриваемую область. Далѣе, нѣсколько серій относятся къ пространству южнѣе Канинскаго теченія, остальныя лежатъ сѣвернѣе этого теченія. Наконецъ, однѣ станціи лежатъ

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленост	
					0 м.	10 м.
284.	5.VIII(23.VII).1900	69°10′	46°40′	65	32,57	32,61
286.	6.VIII(24.VII).1900	69°10′	45°00′	66	32,30	32,38
288.	7.VIII(25.VII).1900	69°53′	43°30′	104	33,82	33,93
289.	7.VIII(25.VII).1900	70°39′	43°40′	75	34,13	34,20
290.	7.VIII(25.VII).1900	71°00′	43°43′	94	34,43	34,43
342.	25(12).IX.1900	70°39′	41°35′	95	—	34,40
369.	2.XI(20.X).1900	70°00′	43°43′	105	—	34,36
370.	3.XI(21.X).1900	71°00′	43°43′	130	34,42	34,45
398.	29(16).III.1901	70°35′	43°02′	62	—	34,70
541.	22(9).VII.1901	70°58′	41°25′	79	34,42 ?	34,38
580.	15(2).VIII.1901	69°03′	45°42′	65	32,99	33,21
581.	15(2).VIII.1901	69°12′	46°48′	57	32,61	32,63
Пахт. 2	19(6).VII.1902	69°19′	46°43′	55	33,06	33,66
—	5.III(23.VII).1903	70°32,5′	44°00′	89	34,43	34,47
—	5.VIII(23.VII).1903	70°46′	46°05′	110	34,36	34,38
—	29(16).V.1904	70°30′	44°20′	103	34,74	34,76
—	2.VIII(20.VII).1904	70°30′	44°20′	88	34,36	34,33
—	2.VIII(20.VII).1904	70°41′	46°00′	110	34,45	34,45

ближе къ теплому теченію, отличающемуся болѣе высокими соленостями. Все это дѣлаетъ нашъ матеріалъ очень разнороднымъ и мало сравнимымъ.

Пространство къ сѣверу отъ Канинскаго теченія отличается довольно высокой соленостью придонныхъ слоевъ (принимая во вниманіе относительно небольшую глубину); что же ка-

[1]) На 37½ м. соленость 34,61‰.
[2]) На 35 м. соленость 34,49‰.
[3]) На 27 м. соленость 33,73‰, на 30 м. 33,96‰, на 35 м. 34,07‰.
[4]) На 17½ м. соленость 32,63‰, на 21 м. 33,12‰, на 35 м. 33,93‰.
[5]) На 40 м. 34,54‰.

ъ ‰ на глубинѣ			Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	М.	t°	
32,59	34,20	—	63	34,20	
33,51	34,13	—	—	—	
34,05 [1])	34,58	—	90	34,61	Окраина Канинскаго теченія.
31,25	34,65	—	70	34,65	
34,49	34,74	—	90	34,78	У окраины Мурманскаго теченія.
—	34,60	—	—	—	
34,45	—	34,43	—	—	Недалеко отъ окраины Канинскаго теченія.
34,49	34,56	34,56	125	34,52?	У окраины Мурманскаго теченія.
34,70	34,69	—	—	—	
34,42 [2])	34,54	—	—	—	Близъ окраины Мурманскаго теченія.
33,68 [3])	34,07	—	60	34,05	
33,39 [4])	(33,93)	—	54	33,93	
— [5])	(34,57)	—	55	34,58	
34,46	34,78	—	88	34,67?	
34,46	34,78	34,74	—	—	Близъ окраины Колгуевско-Новоземельскаго теченія.
(34,72)	34,70	(34,81)	95	34,81	
(34,64)	34,78	—	80	34,79	
(34,59)	34,67	34,67	—	—	Близъ окр. Колг.-Нов. теченія.

сается верхнихъ слоевъ, то значительная соленость наблюдается здѣсь лишь зимою, какъ видно изъ серіи № 398 и особенно изъ майской серіи 1904 г.

Въ части холодной области, лежащей къ югу отъ Канинскаго теченія, солености очень неравномѣрны и быстро повышаются съ удаленіемъ отъ береговъ.

Относительно минимальныхъ соленостей мы не имѣемъ точныхъ данныхъ, такъ какъ нѣтъ точныхъ наблюденій въ началѣ лѣта. По отношенію къ поверхностнымъ слоямъ не можетъ подлежать сомнѣнію, что соленость въ періодъ таянія

льда здѣсь можетъ быть крайне низкой; но насколько глубоко сказывается въ болѣе или менѣе рѣзкой формѣ это опрѣсненіе, опредѣлить нельзя.

Относительно восточной части банокъ точныя наблюденія имѣются лишь за августъ 1901 г. и отчасти 1902 и одна серія за августъ 1903 г., которыя я и привожу въ слѣдующей таблицѣ.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленост	
					0 м.	10 м.
584.	16(3).VIII.1901	69°47′	49°42′	70	34,13	34,16
585.	16(3).VIII.1901	69°56′30″	50°12′	84	34,29	34,33
586.	16(3).VIII.1901	70°07′	50°44′	95	33,68	33,66
587.	16(3).VIII.1901	70°17′	51°16′	94	34,00	34,02
588.	17(4).VIII.1901	70°27′30″	51°49′	113	33,77	33,75
599.	20(7).VIII.1901	70°13′	53°52′	112	33,64	33,68
600.	20(7).VIII.1901	70°04′	54°14′	101	33,40	33,40
601.	20(7).VIII.1901	69°57′30″	54°32′	65	32,90	33,30
602.	21(8).VIII.1901	69°45′	55°01′	42	30,53	32,14
Пахт. 8	22(9).VIII.1901	69°47′	57°23′	51	20,7	30,52
609.	22(9).VIII.1901	69°39′	54°44′	55	31,46	32,68
610.	22(9).VIII.1901	69°48′	54°13′	92	33,55	33,64
611.	22(9).VIII.1901	69°57′	53°41′	93	33,62 ?	33,58?
Пахт. 6	9.VIII(27.VII).1902	69°39′	57°15′	44	18,10	22,88
Пахт. 6	17(4).VIII.1903	70°12′	52°36′	100	26,20	31,92

[1]) На 40 м. соленость 34,16‰.
[2]) На 40 м. соленость 34,33‰.
[3]) На 40 м. соленость 34,40‰.
[4]) На 60 м. соленость 34,47‰.

Приведенныя серіи показываютъ, что соленость въ восточной части холодной области банокъ Мурманскаго моря вообще ниже, чѣмъ въ западной. За исключеніемъ серіи № 588 (близъ окраины отличающагося очень высокой соленостью холоднаго Новоземельскаго теченія) и августовской серіи 1903 г., гдѣ на 50 м. соленость выше 34,5‰ (34,51‰ и 34,56‰), мы не находимъ здѣсь на этой глубинѣ соленостей выше 34,47‰;

ъ ‰ на глубинѣ			Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	М.	‰	
34,18	34,14	—	65	34,25 [1])	
34,31	34,43	—	80	34,43 [2])	
34,25	34,45	—	90	34,60 [3])	
34,13	34,45	—	91	34,63 [4])	
34,29	34,51	34,67	110	34,63 ? [5])	На продолженіи Колгуевско-Новоземельскаго теченія, у окраины Новоземельскаго.
33,77	34,47	(34,64)	108	34,65 [6])	
34,20	34,42	—	97	34,60	
33,98	34,09	—	62	34,14	
33,57	—	—	38	33,58	
(32,92)	(34,13)	—	51	34,14 [7])	
33,55	(33,58)	—	52	33,58 [8])	
34,16	34,40	—	88	34,40	
34,23	34,42	—	55	34,52	
—	—	—	20	34,31	
(34,07)	34,56	34,52 ?	—	—	

[5]) На 60 м. соленость 34,58, на 70 м. 34,60‰, на 75 и 85 м. 34,67‰.
[6]) На 75 м. соленость 34,60.
[7]) На 20 м. соленость 32,23‰, на 30 м. 33,60‰, на 40 м. 34,40‰.
[8]) На 17 м. соленость 33,17‰, на 21 м. 33,49‰.

соленость колеблется здѣсь между 33,58‰ и 34,47‰, причемъ соленость ниже 34‰ наблюдалась лишь на одной станціи. На 25 м. наблюдалась соленость отъ 33,55 до 34,31‰, на 10 м. отъ 22,88 до 34,33‰, на поверхности отъ 18,10 до 34,29‰. Несомнѣнно, что и здѣсь происходитъ сильное повышеніе солености верхнихъ, а вѣроятно, и всѣхъ слоевъ зимою, когда уменьшеніе притока прѣсной воды и образованіе льда повышаютъ содержаніе соли въ водѣ.

Относительно сѣверо-восточной части холодной области банокъ Мурманскаго моря имѣются точныя данныя лишь за іюль, августъ и сентябрь (стр. 1189).

Какъ видно изъ этой таблицы, сѣверо-восточная часть холодной области банокъ имѣетъ довольно высокія солености верхнихъ слоевъ сравнительно съ остальными частями разсматриваемаго района, за исключеніемъ, однако, трехъ послѣднихъ серій. Въ самомъ дѣлѣ, въ іюлѣ, августѣ и сентябрѣ мы находимъ здѣсь, оставляя въ сторонѣ три послѣднія серіи, на поверхности исключительно соленость выше 34‰, а именно отъ 34,09 до 34,54‰. На 10 м. наблюдались, за исключеніемъ двухъ послѣднихъ станцій, солености отъ 34,33 до 34,54‰ (въ сентябрѣ на этой глубинѣ а также на 25 м. наблюденій не было), на 25 м. вообще отъ 34,33 до 34,52‰, на 50 м. отъ 34,42 до 34,79‰, причемъ лишь въ одномъ случаѣ соленость была ниже 34,5‰. Нѣкоторое повышеніе солености верхнихъ слоевъ здѣсь вполнѣ понятно, такъ какъ со всѣхъ сторонъ разсматриваемая часть холодной области окружена теченіями съ относительно высокой соленостью.

Въ трехъ послѣднихъ серіяхъ мы находимъ сильное опрѣсненіе верхнихъ слоевъ и сравнительно высокія солености въ глубокихъ придонныхъ слояхъ. Станціи эти лежатъ южнѣе остальныхъ. Возможно, что здѣсь вліяли какія-либо мѣстныя условія на опрѣсненіе верхнихъ слоевъ (напр., позднее таяніе льда).

О годовомъ ходѣ измѣненій солености неизвѣстно ничего.

Соленость холодныхъ теченій у Новой Земли.

Относительно области холодныхъ теченій у береговъ Новой Земли въ послѣдніе годы накопился весьма обширный матеріалъ.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленость въ ‰ на глубинѣ					Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
					0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	М.	‰	
344	26(13).IX.1900	71°28′	47°20′	85	34,54	—	—	34,79	—	—	—	
530	20(7).VII.1901	72°00′	49°18′	116	34,09	34,42	34,42	34,54	34,69	110	34,69[1])	
532	20(7).VII.1901	71°48′	47°52′	63	34,54	34,54	34,47 ?	34,52	—	58	34,52	
533	20(7).VII.1901	71°42′	47°10′	64	34,31	34,45	34,52	34,54	—	60	34,52	
534	21(8).VII.1901	71°37′	46°27′	74	34,47	34,47	34,49	34,56	—	70	34.56	
535	21(8).VII.1901	71°30′	45°48′30″	79	34,47	34,47	34,47	34,51	—	75	34,59	
536	21(8).VII.1901	71°25′	45°00′	80	34,47	—	34,45	34,54	—	—	—	
614	23(10).VIII.1901	71°23′20″	48°39′	134	34,34	34,33	34,33	34,52	34,67	132	34,67[2])	
615	23(10).VIII.1901	71°45′	47°05′	59	34,38	34,38	34,42	(34,42)	—	56	34,42	У окраины теплаго теч.
—	6.VIII(24.VII).1903	71°05′	49°00′	126	33,96	34,33	(34,39)	34,63	34,74	120	34,81	
—	6.VIII(24.VII).1903	71°12′	49°45′	127	30,68	31,46	(34,35)	34,74	34,81	120	34,83	Недалеко отъ окраинъ Новоземельскаго холоднаго теченія.
—	3.VIII(21.VII).1904	71°05′	49°34′	123	30,10	33,24	(34,30)	34,63	(34,73)	115	34,76	

[1]) Соленость на 60 м. 34,56‰, на 75 м. 34,61‰, на 85 м. 34,63‰.
[2]) Соленость на 60 м. 34,52‰, на 75 м. 34,65‰.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленост	
					0 м.	10 м.
Heimdal	31(18).V.1900	71°48′	49°38′	128	34,79	34,80
525	18(5).VII.1901	72°31′	50°21′	158	32,56	32,57
526	19(6).VII.1901	72°28′	51°09′	87	32,70	34,20
527	19(6).VII.1901	72°29′	51°21′	73—74	32,66	32,86
528	20(7).VII.1901	72°09′	50°34′	115	32,45	32,81
529	20(7).VII.1901	72°06′	49°55′	117	33,40	34,05
II. 5. 1901. . . .	3.VIII(21.VII).1901	71°08′	51°20	160	32,95	32,95
II. 6. 1901. . . .	3.VIII(21.VII).1901	71°46′	50°14′	120	33,19	33,21
E. 57.	5.VIII(23.VII).1901	75°02′	54°57′	165	33,53	33,53
II. 7. 1901 . . .	7.VIII(25.VII).1901	73°03,5′	52°45,5′	46	32,97	33,04
589	17(4).VIII.1901	70°33′24″	52°08′	155	33,75	33,78
590	17(4).VIII.1901	70°41′30″	52°32′	188	33,06	33,77
591	17(4).VIII.1901	70°46′	53°00′	45	33,93	34,25
596	19(6).VIII.1901	70°44′	52°39′	85	30,31	33,89
597	20(7).VIII.1901	70°36′	53°05′	176	33,17	33,19
598	20(7).VIII.1901	70°24′30″	53°24′	133	33,89	33,89
613	23(10).VIII.1901	70°33′30″	50°20′	134	33,75	33,89
II. 11. 1901 . . .	1.IX(19.VIII).1901	70°45,5′	52°52′	174	33,53	33,55
? II. 12. 1901 . .	2.IX(20.VIII).1901	73°21′	53°18′	57	32,36	33,46
47 (1902). . . .	8.VIII(26.VII).1902	73°14′	50°18′	268	33,44	33,44
? 48 (1902) . . .	9.VIII(27.VII).1902	73°23′	51°00′	251	33,39	33,39
? 49 (1902) . . .	9.VIII(27.VII).1902	73°37′30″	52°10′	153	32,56	—
51 (1902). . . .	10.VIII(28.VII).1902	74°02′	52°36′	154	31,82	32,38

[1]) Fridtjof Nansen. The Oceanography. Стр. 273.

ъ ‰ на глубинѣ				Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	М.	‰	
34,89	34,84	34,84	—	120	35,13 [1] 35,05	
34,31	34,72	34,78	—	125 155	34,79 34,99	Краевая часть.
34,42	34,76	—	—	84	35,05	
33,58	34,81	—	—	70	35,03 35,05	
34,38	34,58	34,99	—	110	35,01	
34,40	34,49	34,83	—	110	34,97	Краевая часть.
(34,38)	34,67	34,88	—	160	35,01	
34,48	34,56	34,56	—	120	35,08	
34,45	34,95	34,99	35,05	—	—	
—	—	—	—	30 40	34,63 34,74	
34,40	34,49	34,85	35,05	—	—	
34,33	34,65	34,85	34,97	185	35,07	
34,67	—	—	—	40	34,72	
34,58	34,76	—	—	80	34,81	Краевая часть.
34,31	34,69	34,85	35,01	171	35,01	
34,25	34,49	34,74	—	130	34,99	Краевая часть.
34,22	34,45	34,70	—	130	34,96	Окраина.
(33,47)	34,63	34,92	—	174	35,12	
(34,25)	—	—	—	40 57	34,76 34,88	У окраины?
34,16	34,69	34,79	34,79	200 250 260	34,85 35,01 35,01	Принадлежность сюда сомнительна.
34,16	34,63	34,85	34,85	200 245	34,83 34,85	Окраина?
34,18	34,56	34,69	—	145	34,85	Окраина.
34,56	34,81	34,83	34,87	—	—	

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина	Соленость	
					0 м.	10 м.
52 (1902). . . .	10.VIII(28.VII).1902	74°29′	54°28′	159	32,50	32,84
53 (1902). . . .	10.VIII(28.VII).1902	75°07′	54°51	181	31,62	33,51
54 (1902). . . .	11.VIII(29.VII).1902	75°35′	56°16′	158	32,59	32,62
55 (1902). . . .	11.VIII(29.VII).1902	76°05′	57°38′	87	32,74	32,86
56 (1902). . . .	11.VIII(29.VII).1902	76°28′30″	59°10′	118	32,41	32,77
57 (1902). . . .	11.VIII(29.VII).1902	76°22′	57°05′	82	32,25	33,75
58 (1902). . . .	12.VIII(30.VII).1902	76°13′	55°00′	106	32,72	32,86

При разсматриваніи этой таблицы особенно бросаются въ глаза два факта: очень высокая соленость придонныхъ слоевъ и рѣзкое различіе между соленостью придонныхъ и отчасти вообще глубокихъ слоевъ и слоевъ верхнихъ во всѣхъ серіяхъ, за исключеніемъ одной, которая относится къ концу мая, между тѣмъ какъ всѣ остальныя — ко второй половинѣ іюля, августу и началу сентября.

Сопоставимъ въ видѣ таблицы данныя о вертикальномъ распредѣленіи солености отдѣльно въ майской серіи и во всѣхъ остальныхъ, отбрасывая тѣ, которыя относятся, вѣроятно или несомнѣнно, къ окраинѣ изучаемаго района.

Глубина въ метр.	Соленость 31(18).V. 1900	Соленость въ VII — IX. 1901 — 1902. Minimum	Maximum	Среднее
0	34,79	30,31	33,93	32,72
10	34,80	32,38	34,25	33,30
25	34,84	(33,97 [1]) 34,31	34,72	34,55
50	34,84	34,49	34,95	34,74
100	34,84	(34,56 [2]) 34,74	35,01	34,88
150	—	34,87	35,07	35,01

[1]) Получено посредствомъ интерполированія; рѣзкое отличіе отъ остальныхъ данныхъ.

[2]) Единственное наблюденіе, давшее такую низкую соленость. Можно предположить неисправность батометра.

ъ ‰ на глубинѣ				Соленость на наибольшей глубинѣ		Примѣчанія
25 м.	50 м.	100 м.	150 м.	М.	‰	
34,67	34,81	34,92	35,07	—	—	
34,69	34,78	34,88	34,99	175	34,99	
34,60	34,83	34,92	35,05	—	—	
34,65	34,88	—	—	83	34,94	
34,69	34,81	34,92	—	113	35,01	
34,67	34,81	—	—	80	34,87	
34,72	34,88	35,01	—	—	—	

у дна на 120 { 35,05 / 35,13

на 40 м.—34,72	34,74		34,73
на 50—100 м.—34,87	35,05		34,99
„ 100—150 м.—34,87	35,08		35,02
„ 150—200 м.—34,99	35,07 (35,12 [1])		35,05

Изъ этой таблицы мы видимъ, что соленость верхнихъ слоевъ за VII—IX является сильно пониженной сравнительно съ глубокими и особенно съ придонными слоями. Послѣднее обстоятельство выступаетъ очень рѣзко, какъ при изученіи отдѣльныхъ серій, такъ и при сравненіи среднихъ для извѣстныхъ глубинъ съ придонными соленостями на тѣхъ же глубинахъ. Такъ, мы видимъ изъ таблицы, что средняя для глубины въ 50 м. $34{,}74^0/_{00}$, для 100 м. $34{,}88^0/_{00}$, а средняя для придоннаго слоя на глубинахъ отъ 50 до 100 м. (включая и 100 м.) $34{,}99^0/_{00}$, т.-е. значительно выше, чѣмъ средняя для 100 м. Точно также средняя для 100 м. $34{,}88^0/_{00}$, для 150 м. $35{,}01^0/_{00}$, а средняя для придоннаго слоя на глубинѣ отъ 100 до 150 м. $35{,}02^0/_{00}$.

Такимъ образомъ, въ разсматриваемой области дно покрыто тонкимъ слоемъ воды съ очень высокой соленостью, который

[1]) Только одинъ разъ получена такая высокая цифра. Можно заподозрить ее: могло произойти небольшое подсыханіе пробы.

прикрытъ сверху водою солеyостей значительно меньшихъ. Во многихъ случаяхъ придонный слой воды большой солености, по большей части выше $35^0/_{00}$, очень тонокъ. Такъ, напр., въ серіи № 525 на 125 м. соленость $34{,}79^0/_{00}$, а на 155 м. $34{,}99^0/_{00}$, въ серіи № 526 на 50 м. соленость $34{,}76^0/_{00}$, а на 84 м. $35{,}05^0/_{00}$, въ серіи № 527 на 50 м. $34{,}81^0/_{00}$, а на 70 м. $35{,}03—35{,}05^0/_{00}$ и т. д.

Замѣчательно, что этотъ по большей части тонкій, рѣзко отграниченный придонный слой воды большой солености иногда наблюдается уже на сравнительно малой глубинѣ. Особенно характерны въ этомъ отношеніи серіи № 526 и 527, въ которыхъ мы находимъ: въ первой соленость $35{,}05^0/_{00}$ на 84 м., во второй—соленость $35{,}03 — 35{,}05^0/_{00}$ на 70 м.

Располагая имѣющійся матеріалъ, за исключеніемъ краевыхъ станцій, по широтамъ, мы можемъ констатировать утолщеніе верхняго слоя съ пониженной соленостью въ направленіи на югъ. На южныхъ станціяхъ изохалины 34,7, 34,8 и $34{,}9^0/_{00}$ проходятъ въ общемъ значительно глубже, чѣмъ на сѣверныхъ.

Что касается первой серіи нашей таблицы, т.-е. серіи парохода „Heimdal“, то и здѣсь съ полной ясностью выступаетъ различіе между соленостью тонкаго придоннаго слоя и слоевъ вышележащихъ. Слои съ соленостью отъ 34,79 до $34{,}84^0/_{00}$ наблюдаются здѣсь на глубинѣ отъ 0 до 100 м., а на 120 м. соленость была 35,05 или $35{,}13^0/_{00}$. Различіе съ остальными станціями касается, такимъ образомъ, не тонкаго придоннаго слоя, а слоевъ выше лежащихъ, въ которыхъ въ маѣ наблюдалась довольно однородная и сравнительно очень высокая соленость, за исключеніемъ лишь слоя на 100 м., гдѣ соленость равнялась приблизительно средней солености на той же глубинѣ для остальныхъ станцій.

Такъ какъ наблюденія Воллебека на пароходѣ „Heimdal“ были произведены въ концѣ мая, когда въ области холодныхъ теченій у береговъ Новой Земли зимнія гидрологическія усло-

вія, несомнѣнно, сохраняются въ очень значительной степени, то по серіи этой мы можемъ составить себѣ опредѣленное понятіе о зимней картинѣ, какъ въ верхнихъ, такъ и въ придонныхъ слояхъ изучаемой области.

Насколько можно судить по серіи Воллебека и совокупности остальныхъ серій, въ глубокихъ придонныхъ слояхъ соленость не подвергается особенно значительнымъ сезоннымъ измѣненіямъ, между тѣмъ какъ слои отъ поверхности до глубины около 100 м. пріобрѣтаютъ зимою однородную соленость, близкую къ средней лѣтней солености на 100 м. глубины, а затѣмъ подвергаются лѣтомъ сильному опрѣсненію, тѣмъ большему, чѣмъ южнѣе лежитъ станція. Нансенъ склоненъ думать, опираясь на серію Воллебека, что зимою сильно соленая вода, характерная для придоннаго слоя, достигаетъ поверхности моря. Мнѣ кажется, что именно эта серія указываетъ на то, что и зимою сохраняется рѣзкое различіе между соленостью у дна и соленостью слоевъ, выше лежащихъ, и что сильныя сезонныя измѣненія ограничиваются именно этими послѣдними. Если бы вода большихъ соленостей, характеризующихъ придонный слой, достигала зимою поверхности моря въ той части разсматриваемой области, гдѣ были произведены въ маѣ наблюденія Воллебека, то, по всей вѣроятности, мы не нашли бы здѣсь такого рѣзкаго разграниченія тонкаго придоннаго слоя съ очень большою соленостью отъ выше лежащихъ менѣе соленыхъ слоевъ.

Въ общемъ выводѣ мы можемъ констатировать двойственный характеръ разсматриваемой области: мы имѣемъ здѣсь дѣло съ сильно соленымъ придоннымъ теченіемъ и менѣе соленымъ верхнимъ. Ниже въ главѣ, посвященной прямымъ опредѣленіямъ теченій, мы увидимъ, что сумма имѣющихся въ настоящее время данныхъ заставляетъ считать направленіе этихъ двухъ теченій различнымъ.

Что касается вопроса о происхожденіи воды высокой солености, наблюдаемой въ придонномъ холодномъ теченіи у за-

падныхъ береговъ Новой Земли, то расширеніе области изслѣдованій далеко на сѣверъ не позволило еще разрѣшить его. Данныя, которыми мы располагаемъ въ настоящее время, заставляютъ думать, что придонное теченіе движется съ сѣвера. Весьма вѣроятно, что оно беретъ начало гдѣ-то сѣвернѣе Новой Земли, но откуда берется здѣсь вода съ очень низкой температурой и очень высокими соленостями, трудно рѣшить, тѣмъ болѣе, что наши знанія о сосѣднемъ Карскомъ морѣ вообще крайне скудны, а о гидрологіи сѣверной части его мы не знаемъ почти ничего.

Этими замѣчаніями о холодныхъ теченіяхъ у западныхъ береговъ Новой Земли я и ограничусь въ этой главѣ и перейду къ прибрежной области у береговъ Новой Земли.

Соленость прибрежной области Новой Земли.

Относительно солености прибрежной области Новой Земли мы имѣемъ мало точныхъ данныхъ.

591. 17(4).VIII. 1901, 70°46′ N 53°00′ O, 45 м.: 0 м.—33,93‰, 10 м.—34,25‰, 15 м.—34,61‰, 25 м.—34,67‰, 40 м.—34,72‰.

593. 18(5).VIII. 1901, 71°02′ N 53°33′ O, Рейдъ В. Кн. Алексѣя Александровича, 17 м.: 0 м.—33,03‰; 5 м.—33,53‰, 10 м.—33,66‰, 16 м.—33,87‰.

595. 19(6).VIII. 1901, 71°01′ N 53°26′ O, 25 м.: 0 м.—32,79‰, 5 м.—33,15‰, 8 м.—34,11‰, 10 м.—34,58‰, 23 м.—34,63‰.

Пахт. № 16. 9.IX(27.VIII). 1901, 73°19′ N 55°24′ O, Маточкинъ Шаръ, 25 м.: 0 м.—32,99‰, 25 м.—33,12‰.

Пахт. № 17. 9.IX(27.VIII). 1901, 73°25′ N 55°00′ O, Маточкинъ Шаръ, 97 м.: 0 м.—32,94‰, 10 м.—33.04‰, 20 м.—33,04‰, 30 м.—33,01‰, 40 м.—33,04‰, 50 м.—33,04‰, 75 м.—33,10‰, 97 м.—33,10‰.

50 (1902). 9.VIII(27.VII). 1902, 73°14′30″ N 54°05′ O, Поморская Губа, 8 м.: 0 м.—28,82‰, 1 м.—29,23‰, 2 м.—29,87‰, 3 м.—31,60‰, 4 м.—31,71‰, 5 м.—31,73‰, 6 м.—31,76‰, 7 м.—31,76‰.

Изъ приведенныхъ здѣсь серій первая и третья лежатъ недалеко отъ окраины холоднаго теченія береговъ Новой Земли, чѣмъ и обусловливается сравнительно высокая соленость уже на небольшой глубинѣ. У самыхъ береговъ мы находимъ сильное опрѣсненіе, особенно въ серіяхъ изъ Маточкина Шара.

Изъ старыхъ наблюденій, выполненныхъ ареометрическимъ способомъ, отмѣчу нѣсколько наблюденій въ 1893 г.

У сѣверной части Гусиной Земли подъ 71°58′ N и 51° 25′ O я наблюдалъ 28(16).VII. 1893 на 0 м. плотность 1,0241 (соленость 31,56‰), на 12 с. (22 м.) 1,0255 (соленость 33,39‰).

Въ Малыхъ Кармакулахъ подъ 72°22′28″ N и 52°36′ 45″ O 1.VIII(20.VII). 1893 на глубинѣ 3 саженъ (5,5 м.) плотность была 1,0237 (соленость 31,03‰), на 10 саж. (18,3 м.) плотность 1,0260 (соленость 34,04‰).

По всей вѣроятности, соленость у береговъ Новой Земли очень сильно повышается зимою, когда понижается до минимума притокъ прѣсной воды, но какими цифрами выражается это повышеніе, въ настоящее время сказать нельзя. Большой интересъ представили бы здѣсь, какъ и вообще подъ высокими широтами, наблюденія зимующихъ экспедицій. Къ сожалѣнію, вопросамъ гидрологіи въ этихъ экспедиціяхъ вообще отводится, за немногими исключеніями, слишкомъ мало мѣста.

Измѣненія общаго распредѣленія соленостей.

Мнѣ остается сказать нѣсколько словъ относительно измѣненій общаго распредѣленія солености по временамъ года и въ разные годы.

На картахъ VII и VIII было изображено распредѣленіе солености на поверхности и общее распредѣленіе солености, т.-е. распредѣленіе максимальныхъ соленостей въ большей части нашей области лѣтомъ 1901 г. Я долженъ теперь остановиться на вопросѣ о томъ, насколько изображенное на этихъ картахъ распредѣленіе солености подвергается перемѣнамъ.

Совокупность тѣхъ данныхъ, которыми мы располагаемъ, заставляетъ принять, что распредѣленіе солености значительно

измѣняется зимою. Какъ на поверхности, такъ и въ глубокихъ слояхъ наблюдается значительное повышеніе солености и изохалины перемѣщаются къ берегамъ и на востокъ, особенно на поверхности моря. Причина этого повсемѣстнаго повышенія солености лежитъ прежде всего въ уменьшеніи притока прѣсной воды. Кромѣ того, въ мѣстахъ образованія значительныхъ массъ льда это явленіе само по себѣ можетъ уже оказывать вліяніе на соленость моря. Возможны, наконецъ (хотя и не доказаны), и сезонныя измѣненія въ интенсивности притока воды Гольфстрема въ Ледовитый океанъ, которая притомъ и сама можетъ быть болѣе или менѣе смѣшана съ прѣсной водою.

Наряду съ этими чисто сезонными измѣненіями мы наблюдаемъ болѣе или менѣе рѣзкія различія въ солености въ разные годы. На явленія эти я многократно указывалъ выше въ настоящей главѣ. Особенно рѣзкое повышеніе солености наблюдалось въ концѣ 1902 г. и началѣ 1903 г. Насколько значительны могутъ быть колебанія солености въ разные годы, ясно видно, напр., при сравненіи солеността около 71° N и 33°30′ O въ ноябрѣ 1900 и 1902 г., въ маѣ 1901 и 1903 г., въ Мурманскомъ теченіи на меридіанѣ Кольскаго залива въ маѣ 1901 и 1903 г., около 72° N и 33½° O въ маѣ 1903 и въ іюнѣ 1901 и 1902 г., около 73½° N и 33½° O въ маѣ 1903 и въ іюнѣ 1902 г. и т. д.

Наконецъ, мы видѣли, что значительныя колебанія солености въ разные годы могутъ выражаться не только въ общемъ повышеніи или пониженіи солености данной области, напр., области Нордкапскаго теченія. Наблюдаются также извѣстныя различія въ относительной солености отдѣльныхъ вѣтвей одного и того же теченія или въ относительной солености разныхъ частей одной и той же вѣтви.

Чтобы выразить болѣе конкретнымъ образомъ размѣры происходящихъ въ разные годы и разныя времена года колебаній солености, сравнимъ мою карту максимальныхъ соленостей и карту солености на поверхности за іюль и августъ

1901 г. съ тѣмъ, что наблюдалось въ началѣ мая 1903 г. 3 — 6.V(20 — 23.IV). 1903 наблюдались слѣдующія солености на поверхности и максимальныя солености.

Широта	Долгота	Соленость на 0 м.	Maximum	Гидрологическая область
69°32′	33°01′	34,67‰	34,74‰	Прибрежная область у входа въ Мотовскій заливъ.
71°00′	33°30′	34,87 „	34,96 „	Южная окраина Мурманскаго теченія.
71°25′	33°30′	34,81 „	34,88 „	Мурманское теченіе.
72°00′	33°30′	34,81 „	34,99 „	Промежутокъ между двумя южными вѣтвями Нордкапскаго теченія,
72°30′	33°30′	34,96 „	35,01 „	Вторая вѣтвь Нордкапскаго теченія.
73°31,5′	33°30′	35,01 „	35,07 „	Третья (главная) вѣтвь Нордкапскаго теченія.
73°46′	33°30′	34,88 „	35,05 „	
70°32′	36°38′	34,87 „	34,88 „	Прибрежная область Мурмана.
70°45′	36°56′	34,60 „	34,97 „	Мурманское теченіе.
71°30′	38°00′	34,60 „	34,94 „	Холодная область къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія.

Сравнимъ эти данныя, во-первыхъ, съ картой максимальныхъ соленостей за іюль и августъ 1901 г.

Соленость 34,7‰ и выше на картѣ мы находимъ на меридіанѣ Кольскаго залива, лишь начиная приблизительно съ 70°20′ N, здѣсь соленость выше 34,7‰ (34,74‰) наблюдается во входѣ въ Мотовскій заливъ. Соленость 34,9‰ и выше тамъ на меридіанѣ Кольскаго залива наблюдается съ перерывами, лишь приблизительно начиная съ 71¼° N, здѣсь мы находимъ соленость значительно выше 34,9‰ (34,96‰) уже на широтѣ 71° N. Подъ 72° N мы находимъ тамъ соленость ниже 34,9‰, здѣсь 34,99‰. Тамъ максимальная соленость выше 35‰ (именно 35,01‰) наблюдалась лишь подъ 73½ и 74° N на очень незначительныхъ протяженіяхъ; здѣсь максимальная соленость выше 35‰ встрѣчается уже подъ 72½° N (правда, лишь 35,01‰) и подъ 73°31,5′ N и 73°40′ N мы находимъ громадныя массы воды солености выше 35‰, а именно подъ 73°31,5′ N соленость эта

(35,01 — 35,07‰) наблюдается во всей толщѣ отъ поверхности до дна, подъ 73°40′ N (35,01—35,05‰) отъ 10 м. до дна.

Въ части Мурманскаго теченія восточнѣе 36° О солености 34,9‰ и выше лѣтомъ 1901 г. не наблюдалось; въ маѣ 1903 г. на долготѣ 36°56′ О наблюдается соленость до 34,97‰, причемъ даже на поверхности она достигаетъ 34,90‰.

Еще рѣзче различія между картой солености на поверхности въ іюлѣ и августѣ 1901 г. и тѣмъ, что наблюдалось въ началѣ мая 1903 г. Въ іюлѣ 1901 г. во входѣ въ Мотовскій заливъ соленость на поверхности была около 33‰, въ началѣ мая 1903 г. 34,67‰. Тогда на меридіанѣ Кольскаго залива область соленостей выше 34,7‰ начиналась лишь около 71°50′ N, область соленостей выше 34,8‰ около 72°45′ N, а соленость выше 34,9‰ наблюдалась лишь около 73½°; въ началѣ мая 1903 г. подъ 71° N соленость на поверхности была 34,87‰, подъ 71°25′ и подъ 72° N она была 34,81‰, подъ 72°30′ N 34,96‰, подъ 73°31,5′ N 35,01‰ и подъ 73°40′ N 34,88‰. Въ восточной части Мурманскаго теченія, гдѣ лѣтомъ 1901 г. соленость на поверхности была между 34,7 и 34,8‰, въ маѣ 1903 г. она достигала 34,90‰.

Приведенный примѣръ даетъ намъ ясное понятіе о размѣрахъ колебаній солености, какъ на поверхности, такъ и въ глубокихъ слояхъ. Характерно то, что при этихъ рѣзкихъ колебаніяхъ солености положеніе теченій остается въ существенныхъ чертахъ неизмѣннымъ, что ясно обнаруживается на распредѣленіи температуры.

Этими общими замѣчаніями я и закончу главу о солености Европейскаго Ледовитаго Океана.

ГЛАВА IX.

Содержаніе газовъ въ морской водѣ.

Матеріалъ касательно газовъ, содержащихся въ морской водѣ Европейскаго Ледовитаго Океана, крайне скуденъ. Содержаніе газовъ можетъ считаться однимъ изъ наименѣе изслѣдованныхъ вопросовъ. Нельзя сказать, чтобы эта сторона изслѣдованія физической географіи нашихъ сѣверныхъ водъ была упущена изъ вида. Напротивъ, уже въ 1899 г. въ составѣ экспедиціи находился химикъ, но, къ сожалѣнію, построенные имъ приборы оказались непригодными и никакихъ результатовъ получено не было. Лишь въ 1901 г. г-жа А. Пальмквистъ произвела рядъ газовыхъ анализовъ по большей части на содержаніе азота и кислорода и лишь одинъ на содержаніе углекислоты. Въ прилагаемой ниже таблицѣ приведены результаты этихъ анализовъ, числомъ 26. Занятая титрованіемъ громадной массы пробъ воды, г-жа Пальмквистъ не могла удѣлить газовымъ анализамъ много времени, и широкую постановку изслѣдованія газовъ морской воды я отложилъ на слѣдующій годъ. Вслѣдствіе прекращенія моей службы въ экспедиціи мнѣ не удалось выполнить этотъ планъ. Въ 1902 г. нѣсколько пробъ воды для газоваго анализа были собраны въ экспедиціи и пересланы въ лабораторію профессора О. Пет-

терссона, гдѣ и были проанализированы тоже г-жею Пальмквистъ. Результаты этихъ анализовъ (6) тоже включены мною въ таблицу; они заимствованы изъ отчета Л. Л. Брейтфуса за 1902 г. [1]).

Наконецъ, 25 анализовъ, относящихся къ майскому рейсу 1904 г., опубликованы въ Бюллетенѣ Международнаго Совѣта [2]).

Таблица газовыхъ анализовъ (стр. 1204—1209) заключаетъ слѣдующія графы: 1) № станціи, 2) время сбора пробъ, 3) широта, 4) долгота, 5) глубина станціи, 6) глубина, съ которой взята проба, 7) соленость въ $^0/_{00}$ (т.-е. въ тысячныхъ), 8) температура in situ, т.-е. та, которая наблюдалась на той глубинѣ, откуда взята проба воды для газоваго анализа, 9) температура насыщенія по таблицѣ Хамберга (Hamberg), т.-е. та температура, при которой вода данной солености была бы насыщена тѣмъ количествомъ азота, которое найдено при анализѣ, 10) N_2 *c. c.* въ 1 литрѣ, т.-е. количество азота въ кубическихъ сантиметрахъ (при температурѣ 0° и давленіи 760 mm.) на 1 литръ, 11) O_2 *c. c* на 1 литръ, т.-е. количество кислорода въ кубическихъ сантиметрахъ (при температурѣ 0° и давленіи 760 mm.) на 1 литръ, 12) $\frac{100\ O_2}{N_2 + O_2}$, т.-е. процентное содержаніе кислорода въ суммѣ кислорода и азота въ данной водѣ, 13) CO_2 *c. c.* въ 1 литрѣ, т.-е. количество углекислоты въ кубическихъ сантиметрахъ (при 0° и давленіи 760 mm.) на 1 литръ и 14) примѣчанія, въ которыхъ указано положеніе станціи относительно принятыхъ въ настоящей работѣ гидрологическихъ областей.

Анализы, какъ было уже указано выше, были выполнены по методу Петтерссона. Для вычисленія температуры насы-

---

[1]) Л. Л. Брейтфусъ. Экспедиція для научнопромысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. Отчетъ о дѣятельности ея за 1902 г. Стр. 209—211.

[2]) Bulletin des resultats acquis pendant des courses périodiques. Année 1903—1904, № 4: Mai 1904. Стр. 16—17.

щенія служила таблица Hamberg'a [1]). Замѣчу, что таблица Хамберга воспроизведена очень грубо, даже въ нѣсколько искаженномъ видѣ, въ вышедшей въ 1903 г. компилятивной брошюрѣ Л. Л. Брейтфуса [2]). Температуры насыщенія опредѣлены частью г-жею Пальмквистъ, частью мною; цифры, относящіяся къ 1902 г., опредѣлены мною и расходятся съ приводимыми Брейтфусомъ. Съ цифрами А. Пальмквистъ мои цифры достаточно сходятся, какъ я могъ убѣдиться, переопредѣляя для контроля своихъ опредѣленій температуры насыщенія и для нѣкоторыхъ изъ тѣхъ пробъ, для которыхъ эта работа была выполнена г-жею Пальмквистъ. Цифры, относящіяся къ маю 1904 г., взяты прямо изъ таблицы бюллетеня.

Какъ видно изъ прилагаемыхъ таблицъ, матеріалъ слишкомъ скуденъ, чтобы дать сколько-нибудь полную картину распредѣленія газовъ въ водѣ Европейскаго Ледовитаго Океана; онъ не только бѣденъ по числу анализовъ, но и отрывоченъ. Матеріалъ за 1901 г. относится къ 7 станціямъ, на каждой пробы брались на 2 — 5 глубинахъ. Анализы 1902 г. относятся къ 4 станціямъ, изъ которыхъ на трехъ изслѣдованы лишь пробы изъ придоннаго слоя, на четвертой изъ придоннаго слоя и съ поверхности. Данныя за май 1904 г. относятся къ 10 станціямъ; пробы были взяты на одной станціи лишь съ поверхности, на 5 съ двухъ глубинъ, на остальныхъ — съ 3—4.

Бросается въ глаза одно общее различіе между данными за 1904 г. и болѣе ранними: послѣднія выражаются въ общемъ болѣе высокими цифрами. Между тѣмъ какъ въ данныхъ за 1901 и 1902 г. мы, за исключеніемъ прибрежной области

[1]) Axel Hamberg. Hydrografisk-kemiska iakttagelser under den Svenska Expeditionen till Grönland 1883. II. Съ 4 таблицами. Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Band 10, Nr 13. 1885. Стр. 22—24, табл. I.

[2]) Л. Брейтфусъ. Руководство къ производству анализовъ по опредѣленію кислорода, азота и углекислоты, растворенныхъ въ морской водѣ (по системѣ проф. О. Петтерссона). Архангельскъ (годъ не указанъ).

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина станціи	Проба съ глубины	Соленость ‰
385.	7.III(22.II).1901	69°31′	33°11′	238	0	–
„	„	„	„	„	100	–
„	„	„	„	„	100	–
„	„	„	„	„	100	–
„	„	„	„	„	140	–
„	„	„	„	„	230	–
393.	18(5).III.1901	74°47′	33°30′	260	0	–
„	„	„	„	„	100	–
„	„	„	„	„	250	–
454.	7.VI(25.V).1901	70°22′30″	31°47′	413	0	34,23
„	„	„	„	„	50	34,58
„	„	„	„	„	100	34,63
„	„	„	„	„	200	34,76
„	„	„	„	„	400	34,83
509.	14.(1).VII.1901	75°25′	33°30′	267	10	34,63
„	„	„	„	„	250	(35,01)
512.	15(2).VII.1901	74°20′	37°53′	186	50	34,56
„	„	„	„	„	175	34,87
„	„	„	„	„	175	34,87
521.	18(5).VII.1901	72°47′	47°31′	270	10	34,63
„	„	„	„	„	100	34,88
„	„	„	„	„	260	34,85
525.	18(5).VII.1901	72°31′	50°21′	158	25	34,31
„	„	„	„	„	100	34,78
„	„	„	„	„	155	34,99

Температура in situ	Температура насыщенія, по Hamberg'y	N_2 сс. въ 1 литрѣ	O_2 сс. въ 1 литрѣ	$\frac{100,O_2}{N_2+O_2}$	CO_2 сс. въ 1 литрѣ	Примѣчанія
+1,7°	—	14,22	6,99	32,97	—	У входа въ Мотовскій заливъ.
+1,3	—	14,37	6,92	32,50	—	„
+1,3	—	14,69	6,92	32,03	—	„
+1,3	—	14,78	7,13	32,54	—	„
+1,3	—	14,38	7,12	33,11	—	„
+1,5	—	14,68	6,47	30,57	—	„
−1,7	—	14,99	7,60	33,65	—	Промежутокъ между 3-ей и 4-ой вѣтвями Нордкапскаго теченія.
−0,6	—	15,15	7,34	32,64	—	„
−1,2	—	15,39	7,46	32,64	—	„
+4.5	+2,2	14,18	7,46	34,48	—	Глубокая яма у входа въ Варангеръ-фіордъ.
+2,8	+1,6	14,39	7,72	34,93	—	„
+2,8	+1,1	14,50	7,30	33,48	—	„
+2,9	(+2,6)	14,03 (?)	6,98 (?)	33,22 (?)	—	„
+2,9	+1,1	14,49	5,50	27,51	—	„
+1,3	−1,6	15,44	7,81	33,58	—	Сѣверная вѣтвь Нордкапскаго теченія.
+0,3	−0,7	15,10	6,45	29,92	48,29	„
−1,5	−1,8	15,53	8,60	35,64	—	На продолженіи 3-ей вѣтви Нордкапскаго теченія.
−1,6	−1,85	15,52	6,32	28,93	—	„
−1,6	−1,85	15,52	6,86	30,66	—	„
+3,1	+0,5	14,71	7,18	32,79	—	Продолженіе Мурманскаго теченія у Новой Земли, немного западнѣе оси его.
+0,5	−1,0	15.24	7,17	32,00	—	„
−1,0	−1,45	15,36	6,75	30,53	—	„
−1,1	−2.5	15,81	8,90	36,03	—	Область придоннаго холоднаго теченія у Новой Земли, у окраины.
−0,35	−0,9	15,17	7,47	32,98	—	„
−1,8	−3,0	15,93	6,71	29,65	—	„

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина станціи	Проба съ глубины	Соленость ‰
525.	18(5).VII.1901	72°31′	50°21′	158	155	34,99
42 (1902) . . .	7.VIII(25.VII).1902	72°07′	45°09′	240	230	34,83
„	„	„	„	„	„	„
53 (1902) . . .	10.VIII(28.VII).1902	75°07′	54°51′	181	175	34,99
54 (1902) . . .	11.VIII(29.VII).1902	75°35′	56°16′	158	150	35,05
60 (1902) . . .	12.VIII(30.VII).1902	75°57′	50°54′	300	0	32,56
„	„	„	„	„	295	34,99
1	9.V(26.IV).1904	69°31,3′	32°56,5′	290	0	34,22
„	„	„	„	„	50	34,23
„	„	„	„	„	100	34,23
2	9.V(26 IV).1904	70°00′	33°30′	150	0	34,33
„	„	„	„	„	50	34,43
„	„	„	„	„	100	34,51
„	„	„	„	„	140	34,49
4	10.V(27.IV).1904	71°30′	33°30′	265	100	34,47
„	„	„	„	„	250	34,70
7	15(2).V.1904	70°30′	36°40′	180	75	34,79
„	„	„	„	„	175	34,90
8	15(2).V.1904	70°45′	36°55′	173	0	34,60
9	15(2).V.1904	71°30′	37°52′	331	0	34,79
„	„	„	„	„	30	34,78
„	„	„	„	„	200	34,87
„	„	„	„	„	320	34,90
10	28(15).V.1904	69°45′	37°20′	116	0	34,31
„	„	„	„	„	105	34,61

Температура in situ	Температура насыщенія, по Hamberg'y	N_2 сс. въ 1 литрѣ	O_2 сс. въ 1 литрѣ	$\frac{100,O_2}{N_2+O_2}$	CO_2 сс. въ 1 литрѣ	Примѣчанія
	ниже					Область придоннаго холоднаго теченія у Новой Земли, у окраины.
—1,8	—3,0	16,06	5,76 (?)	26,38 (?)	—	
—0,5	—1,1	15,25	1,37	8,23	—	Сѣверная холодная область около сѣверной окраины Мурманскаго теченія.
„	—1,6	15,42	1,50	8,86	—	
—1,65	—2,8	15,83	6,57	29,34	49,67	Придонное холодное Новоземельское теченіе.
—1.7	—2,85	15,82	6,50	29,10	49,96	Придонное холодное Новоземельское теченіе.
+1,61	—2	15,79	7,11	31,04	40,41	Продолженіе сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія.
—0,88	—2,1	15,62	5,71	26,78	—	„
+1,88	+2,7	14,04	7,01	33,30	—	Входъ въ Мотовскій заливъ.
+1,9	+2,6	14,07	7,296	34,14	—	
+1,82	+2,2	14,20	6,96	32,87	—	
+2,78	+2,0	14,24	7,29	33,86	—	Прибрежная область у Мурманскаго берега.
+2,70	+4,6	13,48	6,931	33,96	—	
+2,63	+2,5	14,09	7,18	33,79	—	
+2,35	+4,1	13,61	6,79	33,31	—	
+3,65	+2,8	14,01	7,12	33,72	—	Мурманское теплое теченіе.
+3,0	+3,7	13,71	6,51	32,18	—	
+1,9	+1,5	14,36	7,28	33,65	—	Мурманское теплое теченіе, южная краевая часть.
+1,4	+2,5	14,05	6,513	31,65	—	
+2,5	+4,1	13,61	6,64	32,80	—	Мурманское теченіе, главная струя.
+0,3	+0,5	14,72	7,76	34,52	—	Холодная область къ сѣверу отъ Мурманскаго теплаго теченія.
—0,43	—1,2	15,30	7,24	32,12	—	
—1,38	0,0	14,86	7,03	32,14	—	
—1,8	—0,8	15,15	6,36	29,59	—	
+2,0	+0,5	14,75	7,11	32,55	—	Мурманская прибрежная область.
+1,35	+0,8	14,63	7,13	32,76	—	

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина станціи	Проба съ глубины	Солёность ‰
12	29(16).V.1904	70°30′	44°20′	103	0	34,74
„	„	„	„	„	50	34,70
„	„	„	„	„	95	34,81
14	29(16).V.1904	70°47′	47°08′	159	0	34,87
„	„	„	„	„	150	34,88
15	30(17).V.1904	71°00′	48°40′	117	0	34,72
„	„	„	„	„	50	34,81

Мурмана, почти не встрѣчаемъ содержанія азота ниже 15 к. с., такія цифры въ маѣ 1904 г. довольно многочисленны; для входа въ Мотовскій заливъ и прибрежной области Мурмана мы находимъ въ 1904 г. замѣтно болѣе низкія цифры.

По гидрологическимъ областямъ матеріалъ распредѣляется слѣдующимъ образомъ.

Къ прибрежной области Мурмана относятся анализы пробъ: 1) со станціи № 385 у входа въ Мотовскій заливъ, въ мартѣ 1901 г., 2) со станціи № 454 въ глубокой ямѣ у входа въ Варангеръ-фіордъ, въ іюнѣ 1901 г., 3) со станціи № 1 у входа въ Мотовскій заливъ, въ маѣ 1904 г., 4) со станціи № 2 подъ 70° N и 33°30′ O, въ маѣ 1904 г., 5) со станціи № 10 подъ 69°45′ N и 37°20′ O, въ маѣ 1904 г.

Къ области Мурманскаго теплаго теченія относятся анализы пробъ: 1) со станціи № 521 у Новой Земли, въ іюлѣ 1901 г., 2) со станціи № 4 подъ $71\frac{1}{2}$° N и $33\frac{1}{2}$° O, въ маѣ 1904 г., 3) со станціи № 7 подъ 70°30′ N и 36°40′ O, въ маѣ 1904 г. и 4) со станціи № 8 подъ 70°45′ N и 36°55′ O, въ маѣ 1904 г.

Температура in situ	Температура насыщенія, по Hamberg'y	N_2 сс. въ 1 литрѣ	O_2 сс. въ 1 литрѣ	$\frac{100,0_2}{N_2+O_2}$	OC_2 сс. въ 1 литрѣ	Примѣчанія
+1,1	—0,5	15,06	7,95	34,54	—	Холодная область банокъ.
+0,05	—2,4	15,75	7,83	33,20	—	
—0,1	+0,3	14,78	7,21	32,78	—	
+1,1	+1,1	14,47	7,30	33,54	—	У окраины Колгуевско-Новоземельскаго теченія.
—0,05	+0,1	14,85	6,71	31,13	—	
+0,2	—1,4	15,38	7,68	33,29	—	У сѣверной окраины Колгуевско - Новоземельскаго теченія.
+0,7	+2,3	14,14	7,08	33,39	—	

Къ области между 3-й (съ юга) и 4 й вѣтвями Нордкапскаго теченія относится станція № 393 подъ 74°47′ N и 33°30′ O, гдѣ пробы были взяты въ мартѣ 1901 г.

Въ области 4-й вѣтви Нордкапскаго теченія лежала станція № 509 подъ 75°25′ N и 33°30′ O, въ половинѣ іюля 1901 г.

На продолженіи 3-й и 4-й вѣтвей Нордкапскаго теченія лежали станціи: 1) № 512 подъ 74°20′ N и 37°53′ O, въ половинѣ іюля 1901 г. и 2) № 60 (1902) подъ 75°57′ N и 50°54′ O, около половины августа 1902 г.

Къ холодной сѣверной области относятся станціи: 1) № 42 (1902) подъ 72°07′ N и 45°07′ O, въ первой половинѣ августа 1902 г., 2) № 9 подъ 71°30′ N и 37°52′ O, въ половинѣ мая 1904 г.

Къ области холоднаго придоннаго теченія у береговъ Новой Земли относятся станціи: 1) № 525 подъ 72°31′ N и 50°21′ O, во второй половинѣ іюля 1901 г., 2) № 53 (1902) подъ 75°07′ N и 54°51′ O, въ первой половинѣ августа 1902 г. и 3) № 54 (1902) подъ 75°35′ N и 56°16′ O, въ первой половинѣ августа 1902 г.

Къ холодной области банокъ юго-восточной части Европейскаго Ледовитаго Океана относится станція № 12 подъ 70°30′ N и 44°20′ O, въ концѣ мая 1904 г.

Наконецъ, къ области окраинъ Колгуевско-Новоземельскаго теченія должно отнести станціи: 1) № 14 подъ 70°47′ N и и 47°08′ O и 2) № 15 подъ 71°00′ N и 48°40′ O, обѣ въ концѣ мая 1904 г.

Не вдаваясь въ подробный обзоръ матеріала, я отмѣчу прежде всего тотъ фактъ, что содержаніе газовъ и въ частности азота ниже всего въ прибрежной области Мурмана и въ Мурманскомъ тепломъ теченіи (въ западной его части). Малое содержаніе газовъ здѣсь вполнѣ понятно, такъ какъ это—теплая область и притомъ такая, въ которую съ запада вливается Гольфстремная вода, насытившаяся газами при сравнительно высокихъ температурахъ.

Наиболѣе интересны данныя относительно области придоннаго холоднаго теченія у береговъ Новой Земли. Мы имѣемъ отсюда, во-первыхъ, данныя со станціи № 525 подъ 72°31′ N о содержаніи азота и кислорода въ верхнемъ, среднемъ и придонномъ слоѣ (25, 100 и 155 м. при глубинѣ станціи въ 158 м.). Содержаніе азота на 25 м. было 15,81 к. с., на 100 м. 15,17 к. с., на 155 м. въ двухъ анализахъ 15,93 и 16,06 к. с. Содержаніе кислорода на тѣхъ же глубинахъ было 8,90, 7,47 и 6,71 к. с. (второй анализъ далъ въ придонномъ слоѣ сомнительную цифру 5,76 к. с.). Во-вторыхъ, имѣются данныя о содержаніи азота, кислорода и углекислоты въ придонномъ слоѣ на станціяхъ № 53 и 54 1902 г., подъ 75°07′ и 75°35′ N. Содержаніе азота здѣсь было 15,83 и 15,82 к. с., кислорода—6,56 и 6,50 к. с., углекислоты—49,67 и 49,96 к. с. Такимъ образомъ, въ придонномъ слоѣ мы, какъ въ 1901 г., такъ и въ 1902 г., находимъ здѣсь необыкновенно высокое содержаніе азота для воды такой высокой солености, какую мы встрѣчаемъ здѣсь.

Въ виду тѣхъ указаній, которыя сдѣлалъ въ своей по-

слѣдней работѣ М. Кнюдсенъ [1]), было бы рискованно опредѣлять по имѣющимся даннымъ о содержаніи газовъ температуру, при которой изслѣдуемая вода послѣдній разъ находилась на поверхности моря. Какъ бы ни было, чрезвычайно высокое содержаніе азота въ водѣ придоннаго холоднаго теченія говоритъ въ пользу того, что насыщеніе этой воды воздухомъ происходило при очень низкой температурѣ. Такого высокаго содержанія азота мы не встрѣчаемъ ни въ какой другой изъ нашихъ пробъ; цифры близкія мы находимъ лишь въ двухъ случаяхъ—на 25 м. на станціи № 525 и на 0 м. на станціи № 60 (1902 г.), но въ обоихъ этихъ случаяхъ мы имѣемъ дѣло съ водою сравнительно малыхъ соленостей. Такимъ образомъ, данныя газоваго анализа являются аргументомъ въ пользу предположенія Нансена, что сильно соленая вода, наблюдаемая въ придонныхъ слояхъ у Новой Земли, достигаетъ зимою поверхности моря; по всей вѣроятности, это происходитъ гдѣ-нибудь у сѣверной части Новой Земли или далѣе на сѣверо-востокъ.

На глубинѣ 100 м. на станціи № 525 содержаніе азота было гораздо ниже, чѣмъ въ придонномъ слоѣ; такимъ образомъ, и по отношенію къ содержанію газовъ, насколько можно судить по одному анализу, средніе слои въ области Новоземельскаго теченія отличаются отъ придонныхъ.

---

[1]) Martin Knudsen. Ueber den Gebrauch von Stickstoffbestimmungen in der Hydrographie. Conseil Permanent International pour l'exploration de la mer. Publications de circonstance. № 4. Septembre. 1903.

ГЛАВА X.

Прозрачность и цвѣтъ воды.

Прозрачность и цвѣтъ воды не служили во время работъ экспедиціи объектомъ особенно тщательныхъ и систематическихъ наблюденій, но тѣмъ не менѣе за періодъ съ 1898 по 1902 г. включительно накопилось довольно много данныхъ. Цѣннымъ дополненіемъ къ нимъ являются наблюденія гидрографической экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго Океана, опубликованныя въ ея отчетахъ за 1899 — 1903 г. Кромѣ того, имѣются нѣкоторыя данныя, какъ относительно прозрачности, такъ особенно относительно цвѣта морской воды, въ литературѣ.

Прозрачность.

Я начну съ прозрачности воды. Для опредѣленія ея употреблялся обыкновенный дискъ Секки. Въ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій онъ надѣвался на тонкій бронзовый линь съ лотовой гирей, который вытравливался черезъ колесо счетчика. По возможности опредѣлялся какъ моментъ, когда дискъ становился невидимымъ, такъ и моментъ, когда онъ при выбираніи линя вновь становился замѣтнымъ. Особыхъ мѣръ предосторожности для устраненія вліянія волненія не принималось, и не всѣ наблюденія могутъ считаться вполнѣ точными. Надо имѣть въ виду, что ошибка при опредѣленіяхъ прозрачности могла быть только въ одну сторону, а именно давать болѣе низкую цифру прозрачности, чѣмъ бы слѣдовало.

Въ приводимыхъ ниже таблицахъ я сопоставилъ данныя о прозрачности морской воды экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій и экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго Океана, указывая въ графѣ примѣчаній, къ какой гидрологической области (и какой части ея) относилась станція, гдѣ производились наблюденія.

Такъ какъ наблюденія производились при очень различныхъ условіяхъ (разное время до поздняго вечера, разныя состоянія поверхности моря, разныя условія освѣщенія—частью при ясной, частью при облачной погодѣ), то прямое сравненіе всѣхъ цифръ, очевидно, не возможно. Обзоръ данныхъ позволяетъ, однако, констатировать нѣкоторые довольно интересные факты.

Прозрачность оказывается вообще наибольшею въ концѣ зимы и началѣ весны (въ мартѣ, апрѣлѣ и маѣ); она выше въ открытомъ морѣ, чѣмъ у береговъ, и ниже всего въ то время, когда наиболѣе великъ притокъ прѣсной воды вслѣдствіе таянія снѣговъ, т.-е. въ іюнѣ, и тамъ, гдѣ этотъ притокъ особенно значителенъ (Бѣлое море, восточная часть Мурманскаго моря, Печорскій лиманъ и т. п.).

Наибольшія цифры прозрачности наблюдались 6.IV(25.III). 1899 подъ 70°34′ N и 32°09′ O, а именно 45,5 м., и 28(16).V. 1899 подъ 70°15′ N и 32°10′ O, именно 41 м. Высшая цифра прозрачности совпадаетъ съ высшей цифрой, приводимой Морозовымъ въ Лоціи Мурманскаго берега для Гольфстрема, по наблюденіямъ Деплоранскаго, который опредѣляетъ ее въ 25 морск. саж., что составляетъ 45,75 м. [1]). Какъ мы видѣли выше въ главѣ, посвященной обзору литературы, прозрачность близъ береговъ, по наблюденіямъ Деплоранскаго, возрастаетъ послѣ замерзанія рѣкъ и ручьевъ и въ мартѣ доходитъ до 13 саж. (т.-е. 23,8 м.), но быстро уменьшается по вскрытіи рѣкъ и ручьевъ [2]). Послѣднія указанія тоже сходятся съ данными таблицы съ тою лишь разницей, что по близости

[1]) Морозовъ. Лоція Мурманскаго берега. Стр. 65.
[2]) Тамъ же.

№ станціи и названіе судна	Время	Широта N	Долгота O	Глубина станціи	Прозрачность въ метрахъ	Условія работы и время дня	Примѣчанія
—	17(5).VI.1898	70°15′10″	34°47′	190	17	2.30 p. m.	Прибрежная область Мурмана, восточнѣе Кольскаго залива.
LXVII . .	9.VII(27.VI).1898	69°30′30″	33°15′30″	238	14	1 p. m.	Тоже, у входа въ Мотовскій заливъ.
CCXXXIV .	31(19).III.1899	69°57′	32°24′57″	73	29	—	Тоже, у сѣвернаго берега Рыбачьяго полуострова.
CCXXXV .	6.IV(25.III).1899	70°34′	32°09′	290	45,5	—	Тоже, далѣе отъ берега Рыбачьяго полуострова.
CCXXXVI .	7.IV(26.III).1899	70°39′52″	33°25′	216	21	—	Тоже, къ сѣверу отъ Кольскаго залива.
CCXXXVII.	9.IV(28.III).1899	69°44′	34°21′	220	20,5	При большой зыби.	Тоже, восточнѣе Кольскаго залива.
CCXLI . .	23(11).IV.1899	69°53′	33°11′	201	25	При тихой погодѣ.	Тоже, къ сѣверу отъ Кольскаго залива.
CCXLII . .	24(12).IV.1899	70°29′	32°10′	236	17,5	—	Тоже, къ сѣверу отъ Рыбачьяго полуострова.
A. II. 3. .	27(15).V.1899	69°53′15″	31°10′	300	11,8	5.20 p. m.	Тоже, къ сѣверу отъ Варангеръ-фіорда.
„ 4. .	27(15).V.1899	70°02′30″	31°49′	156	8—9	11.15 p. m.	„
„	28(16).V.1899	„	„	„	17,6	5 a. m.	„
„ 5. .	28(16).V.1899	70°15′	32°10′	318	41	5.30 p. m.	Тоже, къ сѣверу отъ Рыбачьяго полуострова.
„ 6. .	29(17).V.1899	70°38′	32°42′	255	7½—8½	Ок. 3 a. m.	„
„	„	70°43′30″	32°52′	„	8	9.30 a. m. Значит. рябь.	„
„ 23. .	11.VI(30.V).1899	69°46′	34°02′	201—188	15,25	8.30—10.30 a. m.	Тоже, восточнѣе Кольскаго залива.
„ 40. .	24(12).VI.1899	71°33′	32°06′	315	24—24½	—	Мурманское теченіе, къ сѣверу отъ Рыбачьяго полуострова.
„ 43. .	27(15).VI.1899	73°25′	31°15′	353	25—26	—	Третья вѣтвь Нордкапскаго теченія къ сѣверу отъ Варангеръ-фіорда.
„ 44. .	28(16).VI.1899	71°20′	31°37′	318	11	5.15—7.30 p. m.	Мурманское теченіе, къ сѣверу отъ Варангеръ-фіорда.

„	69.	22(10).VII.1899	72°58′	40°36′	323	23	2.45 a. m.	Сѣверная холодная область на продолженіи среднихъ вѣтвей Нордкапскаго теченія.
„	89.	13(1).VIII.1899	73°13′15″	51°53′30″	66	27	8.45 a. m.	Окраина Новоземельскаго холоднаго теченія.
Пахт.	3.	26(14).VII.1899	68°43′	45°41′	64	20,1	11 a. m.	Прибрежная обл. у Канинскаго пол.
„	4.	26(14).VII.1899	68°05′/2′	46°34′	45,3	6,4	8 p. m.	Передъ входомъ въ Чешскую губу.
„	6.	27(15).VII.1899	69°14′	46°52′	53,1	22	2 p. m.	Холодная область къ зап. отъ Колгуева.
„	7.	27(15).VII.1899	69°27′	48°11′/2′	45,8	14,6	8 p. m.	У сѣв. берега Колгуева.
„	8.	28(16).VII.1899	69°28′	45°03′/2′	76,9	12,8	2 p. m.	Канинское теченіе.
„	9.	4.VIII(23.VII).1899	68°02′	39°40′/2′	9,15	1,8	8 a. m.	Іоканскій рейдъ.
„	10.	12.VIII(31.VII).1899	68°32′	41°25′	51,2	22	4 p. m.	У сѣверной границы широкой части входа въ Бѣлое море.
„	11.	12.VIII(31.VII).1899	68°46′/2′	42°25′	55,8	14,6	8 p. m.	„
„	12.	13(1).VIII.1899	68°41′	47°42′	45,8	14,6	9 a. m.	У границы холодной и теплой обл. къ зап. отъ Колгуева.
„	13.	13(1).VIII.1899	68°53′	51°58′	27,5	12,8	8 p. m.	У границы холодной и теплой областей банокъ.
„	15.	15(3).VIII.1899	69°45′	57°51′	35,7	15,6	10 a. m.	Холодная область банокъ.
„	16.	17(5).VIII.1899	68°43′	56°34′	9,15	0,6	3 p. m.	Входъ въ Печорскій лиманъ, близъ берега.
„	17.	26(14).VIII.1899	68°49′	55°47′	13,7	0,3	3.30 p. m.	Печорскій лиманъ.
А. П.	153	28(16).II.1900	69°45′	32°57′	187	22′/2	4 p. m.	Прибрежная область къ сѣверу отъ Рыбачьяго полуострова.
„	159	27(14).III.1900	70°12′	31°50′	310	29′/2	11 a. m. Солнечная погода.	Прибрежная область къ сѣверу отъ Варангеръ-фіорда.
„		„	„	„	„	19—22	2—3 p. m. Облачн. небо.	„
„	163	6.IV(24.III).1900	68°30′10″	41°20′15′	81	16	6.10 a. m. Облачно.	Близъ сѣверной границы широкой части входа въ Бѣлое море.
„	272	1.VIII(19.VII).1900	68°48′	43°32′	57	11	2.35 p. m.	Прибрежная область близъ Канина Носа.

№ станціи и названіе судна	Время	Широта N	Долгота O	Глубина станціи	Прозрачность въ метрахъ	Условія работы и время дня	Примѣчанія
„ 286 .	6.VIII(24.VII).1900	69°10′	45°00′	65	16	11 a. m.	Холодная область банокъ къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова.
„ 288 .	7.VIII(25.VII).1900	69°53′	43°30′	104	20—22	7.40.	Канинское теченіе.
„ 289 .	7.VIII(25.VII).1900	70°39′	43°40′	75	35	5.50 p. m.	Холодная область банокъ къ сѣверу отъ Канинскаго теченія.
„ 291 .	8.VIII(26.VII).1900	71°30′	43°43′	250	18	9 a. m.	Мурманское теплое теченіе къ сѣв. отъ Канинскаго полуострова.
Пахт. 1. .	7.VI(24.V).1900	65°42½′	39°47′	38	6	8 p. m.	Горло Бѣлаго моря у южнаго входа.
„ 2. .	8.VI(25.V).1900	68°01′	40°21′	55	11	4 p. m.	Къ востоку отъ Св. Носа.
„ 3. .	20(7).VI.1901	67°26⅓′	41°22′	60	9	7 p. m.	У Терскаго берега въ широкой части входа въ Бѣлое море.
„ 4. .	7.VII(24.VI).1900	65°27′	36°35′	240	8	8 p. m.	Бѣлое море къ сѣв. отъ Онежскаго залива.
„ 5. .	18(5).VII.1900	68°35′	42°03′	70	11	8 p. m.	Между Св. Носомъ и Канинымъ Носомъ.
„ 6. .	19(6).VII.1900	68°40′	47°01′	57	22	9 a. m.	Граница холодной и теплой областей банокъ къ западу отъ Колгуева.
„ 7. .	20(7).VII.1900	68°47½′	51°15½′	40	10	4 p. m.	Прибрежная область къ востоку отъ Колгуева.
„ 1. .	17(4).VII.1901	68°34′	40°34′	73	14½	4 p. m.	На NO отъ Св. Носа.
„ 2. .	18(5).VII.1901	68°52½′	46°12′	60	14½	8 a. m.	У окраины холодной и теплой областей банокъ къ зап. отъ Колгуева.
„ 3. .	2.VIII(20.VII).1901	69°27′	54°52′	28	7	2.30 p. m.	Окраина холодной и теплой областей къ сѣв. отъ Печорскаго лимана.
„ 4. .	2.VIII(20.VII).1901	69°56½′	53°54′	84	16½	8.30 p. m.	Холодная область банокъ.
„ 5. .	3.VIII(21.VII).1901	71°08′	51°20′	160	16½	8.30 a. m.	Область Новоземельскаго холоднаго теченія.
„ 6. .	3.VIII(21.VII).1901	71°45′	50°14′	120	14½	3 p. m.	„
„ 7. .	7.VIII(25.VII).1901	73°03½′	52°45½′	46	10	2.30 p. m.	Прибрежная область Новой Земли.

								Холодная область банокъ недалеко отъ Карскихъ воротъ.
„	10.	23(10).VIII.1901	70°20′	58°10′	150	14,6	2.30 p. m.	Карскія ворота.
„	11.	1.IX(19.VIII).1901	70°45½′	52°52′	174	18	2.30 p. m.	Область Новоземельскаго холоднаго теченія.
„	12.	2.IX(20.VIII).1901	73°21′	53°18′	57	13	4 p. m.	Передъ входомъ въ Маточкинъ Шаръ.
„	18.	13.IX(31.VIII).1901	71°01′	47°16′	163	18	2 p. m.	Колгуевско-Новоземельское теплое теченіе.
„	1.	19(6).VII.1902	68°55′	44°10½′	66	14	9 a. m.	Прибрежная область къ сѣв. отъ Канинскаго полуострова.
„	2.	19(6).VII.1902	69°19′	46°46′	55	19	5 p. m.	Около окраины Канинскаго теченія.
„	3.	20(7).VII.1902	69°21′	47°14′	52½	17½	11 p. m.	Граница теплой и холодной областей къ западу отъ Колгуева.
„	4.	1.VIII(19.VII).1902	68°52′	55°47′	20	1	9 a. m.	Печорскій лиманъ.
„	5.	9.VIII(27.VII).1902	68°46′	55°47′	12	1½	8.45 a. m.	„
„	6.	9.VIII(27.VII).1902	69°39′	57°15′	44	9	4 p. m.	Около границы теплой и холодной областей банокъ.
„	7.	11.VIII(29.VII).1902	69°43′	59°05′	21	9	4.30 p. m.	У западнаго берега Вайгача.
„	8.	14(1).VIII.1902	69°39½′	60°15½′	20	7	10 a. m.	Югорскій Шаръ.
„	13.	10.IX(28.VIII).1902	70°24½′	58°50′	90	12,5	10 a. m.	У восточнаго входа въ Маточкинъ Шаръ.
А. П.	6.	15(2).VI.1902	71°00′	33°30′	214	6,5	9.10 a. m.—12.30 p. m. при волненіи.	Окраина Мурманскаго теченія.
„	7.	15(2).VI.1902	71°30′	33°30′	267	6,5	3.45—7.45 p. m. при волненіи.	Мурманское теченіе.
„	9.	16(3).VI.1902	72°00′	33°30′	260	4	12.45—3 a. m. при волоеніи.	Между Мурманскимъ теченіемъ и второй вѣтвью Нордкапскаго теченія.
„	10.	16(3).VI.1902	73°00′	33°30′	235	19,5	9—11.55 a. m. при зыби.	Между второй и третьей вѣтвями Нордкапскаго теченія.
„	11.	16(3).VI.1902	73°30′	33°30′	[illegible]7	22	5 p. m. при штилѣ.	Третья вѣтвь Нордкапскаго теченія.
„	19.	2.VII(19.VI).1902	69°31′45″	32°36′	210	13,5	7.40 p. m.	Мотовскій заливъ.

№ станціи и названіе судна	Время	Широта. N	Долгота. O	Глубина станціи	Прозрачность въ метрахъ	Условія работы и время дня	Примѣчанія
„ 20. .	3.VII(20.VI).1902	69°48′	34°07′	170	14	2.45 p. m. при волненіи.	Прибрежная область къ востоку отъ Кольскаго залива.
„ 23. .	5.VII(22.VI).1902	69°45′30″	35°07′	208	15,5	1.15 p. m. при зыби.	„
„ 24. .	10.VII(27.VI).1902	69°31′23″	33°05′	250	9	1.20 p. m. при волненіи.	Входъ въ Мотовскій заливъ.
„ 29. .	18(5).VII.1902	69°21′45″	33°56′30″	252	15,5	5.25 p. m.	Прибрежная область къ востоку отъ Кольскаго залива.
„ 36. .	5.VIII(23.VII).1902	69°30′30″	32°45′30″	289	8	2 a. m.	Мотовскій заливъ.
„ 37. .	5.VIII(23.VII).1902	70°16′	36°29′	152	18	3 p. m.	Окраина Мурманскаго теченія.
„ 38. .	5.VIII(23.VII).1902	70°38′	38°05′	200	14,75	11.10 p. m.	Мурманское теченіе.
„ 41. .	7.VIII(25.VII).1902	71°35′	42°32′	193	17,7	1.15 p. m.	Сѣверная окраина Мурманскаго теченія.
„ 51. .	10.VIII(28.VII).1902	74°02′	52°36′	154	21	8.30 a. m.	Область холоднаго Новоземельскаго теченія.
„ 54. .	11.VIII(29.VII).1902	75°35′	56°16′	158	20	2.25 a. m.	Краевая часть холоднаго Новоземельскаго теченія.
„ 69. .	14(1).VIII.1902	75°16′30″	39°50′	204	26	4.15 a. m.	Продолженіе третьей вѣтви Нордкапскаго теченія.
„ 70. .	14(1).VIII.1902	75°13′	37°50′	174	31	11.20 a. m.	„
Пахт. 1. .	29(16).VII.1903	68°23′	49°16½′	50	11	8½ p. m.	Прибрежная область къ югу отъ Колгуева.
„ 2. .	12.VIII(30.VII).1903	69°½′	55°52½′	9	2,2	8 p. m.	У входа въ Печорскій лиманъ.
„ 3. .	14(1).VIII.1903	71°14′	50°58′	140	6,5	2 p. m.	Область придоннаго холоднаго теченія у Новой Земли.
„ 4. .	16(3).VIII.1903	72°32½′	49°16′	180	16,5	2 p. m.	У границы той же области.
„ 5. .	16(3).VIII.1903	72°05′	49°27′	112	12,7	7 p. m.	Тоже.
„ 6. .	17(4).VIII.1903	70°12′	52°36′	100	4,3	4 p. m.	Холодная область банокъ Мурман-

отъ береговъ наблюдалась еще болѣе высокая прозрачность, а именно недалеко отъ Рыбачьяго полуострова, подъ 69°57′ N и 32°24′57″ O, 31(19).III. 1899—29 м. и подъ 69°53′ N и 33°11′ O 23(11).IV. 1899—25 м.

Въ Бѣломъ морѣ прозрачность вообще сравнительно мала, особенно въ началѣ лѣта. Такъ, въ іюнѣ 1900 г., по наблюденіямъ на пароходѣ „Пахтусовъ", прозрачность въ „Горлѣ" была 6 м., у Терскаго берега 9 м., въ средней части Бѣлаго моря къ сѣверу отъ Онежскаго залива 8 м. Особенно низкую прозрачность мы находимъ въ Печорскомъ лиманѣ и у входа въ него.

Переходя къ обзору данныхъ о цвѣтѣ воды, я долженъ отмѣтить, что онъ опредѣлялся на глазъ безъ сравненія съ цвѣтной скалой. Въ силу этого по отношенію къ цвѣтамъ промежуточнаго, переходнаго характера наши данныя, несомнѣнно, могутъ заключать нѣкоторыя неточности. Возможны также ошибки въ этихъ случаяхъ, такъ какъ далеко не всегда при неблагопріятныхъ условіяхъ освѣщенія и состоянія моря каждый наблюдатель точно уловитъ оттѣнокъ цвѣта воды. Цвѣтъ воды.

Главный матеріалъ, которымъ мы располагаемъ, это — наблюденія экспедиціи для научнопромысловыхъ изслѣдованій, главнымъ образомъ за 1899 и 1901 г., наблюденія экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго Океана въ 1902 и 1903 г. и наблюденія вице-адмирала С. О. Макарова на ледоколѣ „Ермакъ" въ 1901 г. Кромѣ того, довольно много данныхъ имѣется въ болѣе старой литературѣ.

Эти данныя я и разсмотрю ближе прежде, чѣмъ дать общую картину распредѣленія воды разныхъ цвѣтовъ.

Какъ извѣстно, мы имѣемъ дѣло въ Европейскомъ Ледовитомъ Океанѣ съ водою чистаго синяго или голубого цвѣта, съ водою зеленаго цвѣта, всевозможныхъ промежуточныхъ цвѣтовъ между зеленымъ и голубымъ, а также разныхъ оттѣнковъ желто-зеленаго, желтоватаго и буроватаго цвѣтовъ. У береговъ Мурмана вообще преобладаютъ разные оттѣнки сине-зеленаго и зеленаго

цвѣтовъ, во входахъ въ Бѣлое море—зеленый цвѣтъ, а въ мелководной области восточной половины Мурманскаго моря встрѣчается частью зеленый различныхъ оттѣнковъ, частью синій, около береговъ Новой Земли зеленый и сине-зеленый, въ Бѣломъ морѣ зеленый и буро-зеленый, въ открытомъ морѣ рѣзко преобладаетъ синій цвѣтъ.

Разсмотримъ послѣ этихъ общихъ замѣчаній распредѣленіе воды разныхъ цвѣтовъ и главнымъ образомъ положеніе воды синяго и зеленаго цвѣтовъ.

Въ концѣ мая 1899 г. мы находимъ въ Екатерининской гавани и около Кольскаго залива синевато-зеленый цвѣтъ воды; приблизительно около 70°10′ N онъ переходитъ въ синеватый; къ сѣверу отъ Кольскаго залива подъ 71°19′ N и 33°52′ O отмѣченъ зеленый цвѣтъ, но такъ какъ наблюденіе произведено въ 1.30 a. m., то можно заподозрить точность опредѣленія цвѣта.

Въ началѣ іюня къ сѣверу отъ средней части Мурмана на станціяхъ № 13 (69°48′30″ N и 35°48′ O) и 14 (69°55′ N и 36°12′ O) цвѣтъ былъ синеватый.

Въ концѣ іюня 1899 г. отъ станціи № 39 подъ 70°37′ N и 32°02′03″ O до станціи № 43 подъ 73°25′ N и 31°15′ O наблюдалась вода синяго цвѣта; на переходѣ отсюда къ станціи № 44, лежащей подъ 71°20′ N и 31°37′ O, была встрѣчена около 72½° N и 31½° O зеленая вода, а на станціи № 44—синезеленая.

18—22(6—10).VII. 1899 отъ средней части Мурманскаго берега почти до станціи № 63 наблюдалась вода блѣдно-зеленаго цвѣта; на этой станціи, лежащей подъ 69°38′30″ N и 36°45′ O, и далѣе до станціи № 67 подъ 72°58′ N и 37°31′ O, затѣмъ на востокъ до станціи № 69 подъ 72°58′ N и 40°36′ O и на югъ до станціи № 70 подъ 71°58′ N и 40°38′ O наблюдалась всюду синяя вода.

8—14.VIII(27.VII—2.VIII). 1899 на станціи № 80 подъ 68°39′ N и 41°29½′ O, т.-е. передъ широкой частью входа

въ Бѣлое море, вода была синеватаго цвѣта, на станціи № 84 подъ 70°48′ N и 48°10′ O, т.-е. въ области Колгуевско-Новоземельскаго теченія, на станціи № 89 подъ 73°13′15″ N и 51°53′30″ O, т.-е. въ области холоднаго Новоземельскаго теченія, на станціи № 90 подъ 73°23′ N и 53°03′ O, т.-е. у восточной окраины этого теченія передъ входомъ въ Маточкинъ Шаръ, а также между этими станціями и далѣе къ западу отъ послѣдней, вода была синяго цвѣта.

Въ концѣ августа 1899 г. 23—29(11—17).VIII между станціями № 98 подъ 72°08′ N и 31°12′ O и № 99 подъ 72°50′ N и 31°12′ O наблюдался зеленый цвѣтъ воды, на станціи № 99—свѣтлосиній, на станціи № 102 подъ 74°27′ N и 22°04′ O—голубой, наконецъ, на станціяхъ № 106 подъ 73°38′ N и 27°14′ O, № 108 подъ 71°11′ N и 30°28′ O и № 109 подъ 69°58′ N и 32°30′ O—зеленый.

Не останавливаясь на скудныхъ данныхъ 1900 (и 1898) годовъ, я разсмотрю теперь данныя за 1901 г.

Въ началѣ іюля 4—9.VII(21—26.VI). 1901 ледоколъ „Ермакъ“ сдѣлалъ переходъ отъ станціи № 36 подъ 71°12′ N и 27°47′ O до станціи № 48 подъ 74°31′ N и 53°20′ O. На этомъ пути въ журналѣ отмѣченъ лишь синій цвѣтъ морской воды.

Немного позднѣе, 9—14.VII(27.VI—1.VII). 1901, на переходѣ отъ Екатерининской гавани и станціи № 489 подъ 69°32′ N и 33°00′ O при входѣ въ Мотовскій заливъ по направленію меридіана Кольскаго залива до станціи № 509 подъ 75°25′ N и 33°30′ O вода въ самомъ началѣ была зеленая, затѣмъ синяя до конечной станціи; преобладавшая бурная погода вообще сильно мѣшала наблюденіямъ. На переходѣ отсюда къ Новой Землѣ 14—19(1—6).VII. 1901 до станціи № 527 подъ 72°29′ N и 51°21′ O вода была тоже синяя; преобладавшая бурная погода и льды тоже затрудняли наблюденія. Переходъ отъ станціи № 527 къ станціи № 551 подъ 69°32′45″ N и 33°03′ O у входа въ Мотовскій заливъ былъ

совершенъ вдоль окраины банокъ восточной части Мурманскаго моря. Цвѣтъ воды былъ частью зеленоватый, частью синій.

Въ августѣ 1901 г. былъ выполненъ пароходомъ „Андрей Первозванный“ рядъ рейсовъ въ восточной части Европейскаго Ледовитаго океана. Первый изъ нихъ былъ отъ станціи № 573 подъ 68°11′45″ N и 40°06′30″ O (близъ Св. Носа) до станціи № 593 въ бухтѣ Казаринова 13—18(1—5).VIII. До станціи № 582 подъ 69°22′ N и 48°10′ O у сѣверо-западнаго берега острова Колгуева включительно наблюдалась зеленоватая (на 3 первыхъ станціяхъ) и зеленая вода; начиная со станціи № 583 подъ 69°39′ N и 49°18′ O, вода была синяя до станціи № 589 подъ 70°33′24″ N и 52°08′ O включительно, затѣмъ—зеленая. На протяженіи второго рейса 20—21(7—8).VIII отъ станціи № 596 подъ 70°44′ N и 52°39′ O, гдѣ вода была еще зеленая, до станціи № 601 подъ 69°57′30″ N и 54°32′ O (включительно) вода была синяя, затѣмъ зеленая и, наконецъ, на станціяхъ отъ № 604 подъ 69°24′30″ N и 56°00′ O до станціи № 607 подъ 68°56′ N и 57°12′ O (включительно)—буро-зеленая и грязнозеленая. На протяженіи третьяго рейса отъ станціи № 607 до станціи № 621 подъ 72°35′ N и 42°30′ O 21—25(8—12).VIII вода сначала была грязнозеленая, затѣмъ на станціяхъ № 608 подъ 69°30′ N и 55°15′ O и № 609 подъ 69°39′ N и 54°44′ O—зеленая; между послѣдней станціею и станціей № 610 подъ 69°48′ N и 54°13′ O вода минутъ въ 20, т.-е. на протяженіи мили въ 3, перешла въ синюю и оставалась этого цвѣта до конечнаго пункта. Наконецъ, на протяженіи четвертаго рейса отъ станціи № 621 до станціи № 624 подъ 71°30′ N и 40°35′ O вода оставалась синей; дальнѣйшія наблюденія относительно цвѣта воды были прерваны наступленіемъ ночи.

Ледоколъ „Ермакъ“, выйдя 8.VIII(26.VII). 1901 изъ льдовъ, встрѣтилъ (станція № 62 подъ 78°53′ O) синюю воду.

Наблюденія экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана на пароходѣ „Пахтусовъ“ производились въ 1902 г. (кромѣ бѣ-

лаго моря) въ восточной части Мурманскаго моря и въ Карскомъ морѣ. На станціи № 1 подъ 68°55′ N и 44°10½′ O 19(6). VII. 1902 близъ сѣвернаго берега Канинскаго полуострова вода была „бѣловатозеленая“, къ западу отъ острова Колгуева на станціи № 2, подъ 69°19′ N и 46°43′ O,—„свѣтлобирюзовая“, по близости отсюда на станціи № 3 подъ 69°21′ N и 47°14′ O—„мутнозеленая“. На станціяхъ № 4 и № 5 въ Печорскомъ лиманѣ вода имѣла мутножелтый цвѣтъ, въ восточной части Мурманскаго моря на станціи № 6 подъ 69°39′ N и 57°15′ O и на станціи № 7 подъ 69°43′ N и 59°05′ O близъ западнаго берега Вайгача—желтозеленый, въ Югорскомъ шарѣ на станціи № 8 подъ 69°39½′ N и 60°15½′ O—свѣтлозеленый. Въ Карскомъ морѣ у входа въ Карскія Ворота на станціи № 13 подъ 70°24½′ N и 58°50′ O 10.IX(28.VIII) и къ востоку отъ Вайгача на станціи № 12 подъ 70°07′ N и 60°24′ O цвѣтъ былъ „свѣтлобирюзовый“, далѣе на востокъ близъ южнаго берега—зеленый.

Въ 1903 г. экспедиціею Сѣвернаго Ледовитаго океана сдѣланы слѣдующія наблюденія относительно цвѣта воды: на станціи № 1 подъ 68°23′ N и 49°16½′ O къ югу отъ Колгуева 29(16).VII. 1903, на станціи № 2 подъ 69°½′ N и 55°52½′ O у входа въ Печорскій лиманъ 12.VIII(30.VII). 1903 и на станціи № 3 подъ 71°14′ N и 50°58′ O въ области Новоземельскаго холоднаго теченія 14(1).VIII. 1903 цвѣтъ воды былъ зеленоватый, на станціи № 4 подъ 72°32½′ N и 49°16′ O близъ границы области Новоземельскаго холоднаго теченія 16(3).VIII. 1903—темносиній, на станціи № 5 подъ 72°02′ N и 49°27′ O тоже у западной окраины Новоземельскаго холоднаго теченія 16(3).VIII. 1903—синій и, наконецъ, на станціи № 6 подъ 70°12′ N и 52°36′ O въ холодной области банокъ 17(4).VIII. 1903—„темно-зеленый-желтоватый“.

Къ этимъ даннымъ я прибавлю нѣкоторыя литературныя и постараюсь затѣмъ намѣтить общую картину распредѣленія воды синяго и зеленаго цвѣтовъ.

Какъ мы видѣли выше, Морозовъ указываетъ въ лоціи Мурманскаго берега, что въ Канинскомъ теченіи онъ наблюдалъ свинцовосиній цвѣтъ, между тѣмъ какъ сосѣднія холодныя воды были цвѣта зеленаго.

Изъ отчетовъ М. Е. Жданко я заимствую рядъ данныхъ, относящихся къ 1893—1895 г.

Въ 1893 г. въ іюлѣ на пути изъ Бѣлаго моря въ Малыя Кармакулы вода была зеленая, между 69°23′ N и 45°40′ O и 70°45′ N и 50°00′ O она перешла въ интенсивно синюю, а затѣмъ почти до самыхъ Кармакулъ была синяя. Въ половинѣ августа на пути изъ Кармакулъ къ Колгуеву вода была синяя отъ 72°28′ N и 52°12′ O до 70°12′ N и 48°28′ O, затѣмъ, начиная съ 69°56′ N и 48°28′ O, — зеленоватая и оставалась такою у Колгуева и далѣе на востокъ на пути въ Югорскій Шаръ; между 69°36′ N и 57°26′ O и 69°36′ N 58°40′ O она перешла въ желтозеленую. Наконецъ, на переходѣ изъ Югорскаго Шара въ Екатерининскую гавань въ началѣ сентября вода была зеленая, подъ 70°08′ N и 52°10′ O перешла въ темносинюю и оставалась такого же цвѣта до 70°38′ N и 45°04′ O, гдѣ стала свѣтлѣе. Переходъ въ зеленую воду произошелъ между 70°21′ N и 40°12′ O и 69°40′ N и 35°52′ O [1]).

Въ 1894 г. 2.IV(21.III) подъ 71°29′ N и 25°05′ O вода была синяя, подъ 71°28′ N и 25°29′ O стала зеленовато-голубой и оставалась такою до 71°20′ N и 28°11′ O (далѣе ночной перерывъ наблюденій); подъ 70°30′ N и 32°18′ O 3.IV(22.III). 1894 вода была уже зеленая; затѣмъ у береговъ Мурмана, на пути въ Бѣлое море, въ Бѣломъ морѣ и на пути съ Мурмана въ Малыя Кармакулы до 70°15′ N и 38° 40′ O вода была зеленая. Подъ 70°24′ N и 39°30′ O она 19(7).VII перешла въ голубую, подъ 70°33′ N и 40°22′ O

[1]) М. Е. Жданко. Астрономическія, магнитныя и гидрологическія наблюденія въ Ледовитомъ океанѣ въ 1893 г. Морской Сборникъ. 1894. № 3. Неоффиціальный отдѣлъ. Стр. 25—31 (таблицы).

въ синюю и оставалась этого цвѣта до 72°09′ N и 51°26′ O включительно; затѣмъ отъ 72°11′ N 51°30′ O до 72°18′ N и 51°57′ O наблюдалось чередованіе зеленой и синезеленой воды, а съ 72°23′ N и 52°18′ O она стала зеленою и оставалась этого цвѣта на переходѣ изъ Кармакулъ въ Печору и изъ Печоры въ Архангельскъ до 65°15′ N и 39°43′ O, гдѣ 29(17).VII перешла въ желто-зеленую. На переходѣ изъ Архангельска вода была сначала желто-зеленая, подъ 67°09′ N и 41°35′ O перешла въ зеленую; оставалась зеленой у восточной оконечности Мурмана и на переходѣ въ Печору до 14(2).VIII, когда подъ 69°00′ N и 57°01′ O смѣнилась желто-зеленой. На пути изъ Печорскаго лимана въ Екатерининскую гавань вода сначала была зеленая, а съ 69°22′ N и 55°48′ O стала чередоваться синезеленая и зеленая [1]).

Въ 1895 г. 23(11) — 25(13).VII вода въ Бѣломъ морѣ и въ Ледовитомъ океанѣ до 69°33′ N и 48°44′ O включительно была зеленая; подъ 70°07′ N и 49°00′ O она была уже голубая и оставалась этого цвѣта по крайней мѣрѣ до 72° 25′ N и до 52°06′ O. Подъ 72°24′ N и 52°29′ O 31(19).VII вода была зеленая, а затѣмъ съ 72°31′ N и 51°43′ O до 73°22′ N и 53°26′ O—голубая. 7.VIII(26.VII) подъ 72°28′ N и 52°09′ O и 9.VIII(28.VII) подъ 72°34′ N и 52°00′ O и подъ 72°34′ N и 51°50′ O вода была зеленая. 10—13.VIII (29.VII — 1.VIII) вода была подъ 72°45′ N и 49°30′ O голубая, потомъ синяя до 72°39′ N и 47°50′ O включительно, подъ 72°37′ N и 47°50′ O—зеленая, затѣмъ отъ 72°32′ N и 48°02′ O до 72°18′ N и 48°57′ O—голубая, далѣе отъ 72° 27′ N и 49°28′ O до 73°05′ N и 51°53′ O—зелено-голубая и отъ 73°15′ до 73°21′ N и отъ 52°34′ до 53°50′ O—зеленая. 17(5).VIII подъ 73°01′ N и 53°12′ O и подъ 72°59′ N и 52°50′ O и 20(8).VIII отъ 72°23′ N и 52°22′ O до 71°56′ N

[1]) М. Е. Ждавко. Гидрографическія работы въ Ледовитомъ океанѣ въ 1894 г. Морской Сборникъ. 1895. № 5. Неоффиціальный отдѣлъ. Стр. 155—164 (таблицы).

и 49°05′ O вода была зеленая, затѣмъ 21—24(9—12).VIII съ 71°49′ N и 48°25′ O до 71°28′ N и 46°00′ O—голубая, съ 71°37′ N и 45°36′ O до 69°56′ N и 36°26′ O—синяя. Затѣмъ цвѣтъ воды измѣнился (ночью) и подъ 69°26′ N и 33°58′ O былъ зеленый [1]).

Изъ изслѣдованій Андреева для насъ особенно интересны данныя 1889 г. 15(3).VII подъ 68°39′ N и 43°00′ O онъ наблюдалъ свѣтлозеленый цвѣтъ воды, 16(4).VII подъ 70°15′ N и 46°35′ O и подъ 70°43′ N и 47°32′ O—свѣтлоголубой, 17(5).VII подъ 72°07′ N и 51°13′ O—свѣтлозеленый, 20(8). VII подъ 72°48′ N и 51°56′ O—мутный зеленоватый, подъ 73°05′ N и 52°31′ O и 73°11′ N и 52°32′ O—аквамариновый, 6.VIII(25.VII) подъ 73°00′ N и 53°00′ O—свѣтлозеленый. 16(4).VIII подъ 72°23′ N и 51°02′ O и 17(5).VIII подъ 72°25′ N и 49°12′ O цвѣтъ воды былъ свѣтлоголубой, подъ 72°27′ N и 48°14′ O—темноголубой, подъ 72°30′ N и 45° 51′ O—темносиній, 18(6).VIII подъ 71°47′ N и 44°24′ O—темнозеленый, подъ 71°25′ N и 43°38′ O—темносиній, подъ 70°47′ N и 42°43′ O—темнозеленый, 19(7).VIII подъ 70°04′ N и 41°32′ O—синеватозеленый, подъ 69°47′ N и 41°09′ O—темносиній, подъ 69°27′ N и 40°48′ O и подъ 69°01′ N и 40° 39′ O—темнозеленый [2]).

Я ограничусь приведенными данными и постараюсь на основаніи ихъ намѣтить общую картину распредѣленія цвѣта воды въ области нашихъ изслѣдованій.

Если нанести всѣ приведенныя данныя на карты, то мы получаемъ до извѣстной степени измѣнчивую, но въ общемъ, въ существенныхъ чертахъ, вполнѣ опредѣленную картину.

---

[1]) М. Е. Жданко. Гидрографическія работы въ Ледовитомъ океанѣ въ 1895 г. Морской Сборникъ. 1896. № 3. Отдѣлъ неоффиціальный. Стр. 156—157 (таблицы).

[2]) Н. Андреевъ. Сѣверный Ледовитый океанъ. Записки Имп. Русскаго Географическаго Общества по Общей Географіи. Т. XXXIV, № 1. 1900. Стр. 77.

Вдоль Мурманскаго берега простирается болѣе или менѣе широкая полоса воды зеленаго цвѣта различныхъ оттѣнковъ: то чисто зеленой, то синеватозеленой. Къ сѣверу отъ Рыбачьяго полуострова мы иногда уже нѣсколько сѣвернѣе $70^1/_2^\circ$ N встрѣчаемъ чисто синюю воду, въ другихъ случаяхъ до этой широты простирается еще зеленая вода. Къ сѣверу отъ Кольскаго залива переходъ зеленой воды въ синеватую замѣчается иногда немного сѣвернѣе 70° N, въ другихъ случаяхъ значительно сѣвернѣе, а иногда, по всей вѣроятности, и значительно южнѣе. Около средней части восточнаго Мурмана между меридіанами 36° и 39° O замѣчаются тоже очень сильныя колебанія границы зеленой и синей воды; такъ, въ 1894 г. зеленая вода простиралась здѣсь приблизительно до $70^1/_4^\circ$ N, въ 1895 г. синяя вода простиралась во всякомъ случаѣ значительно южнѣе 70° N; въ 1899 г. синеватая вода наблюдалась въ началѣ лѣта около 69°48′ N, а въ іюлѣ синяя вода была уже на станціи № 63 подъ 69°38′30″ N. Далѣе на востокъ область зеленыхъ и синеватозеленыхъ водъ значительно расширяется, и, по даннымъ Андреева за 1889 г., около 41° O южная граница синей воды лежала между 69° 27′ и 69°47′ N. Къ востоку отъ Мурмана область зеленыхъ водъ (и отчасти буровато- или желтозеленыхъ) занимаетъ Бѣлое море и входы въ него и широкую полосу вдоль Самоѣдскаго берега. Лишь иногда наблюдались синеватые цвѣта воды передъ входами въ Бѣлое море или западнѣе Колгуева. Граница синихъ водъ около Колгуева то проходитъ около 70° N, то, какъ въ августѣ 1901 г., проходитъ около Колгуева, такъ что уже въ небольшомъ разстояніи отъ него на NO (станція № 583, миляхъ въ 10 отъ Колгуева) мы находимся въ области синей воды. Восточнѣе Колгуева граница воды синяго цвѣта то проходитъ (1893 г.) сѣвернѣе 70° N и едва переходитъ за 52° O, то (1894 г.) чередованіе синеватозеленыхъ и зеленыхъ цвѣтовъ наблюдается гораздо южнѣе, то (1901 г.) вода совершенно опредѣленнаго синяго цвѣта

простирается приблизительно до 69°40′ — 69°45′ N на югъ между 54° и 55° O. По всей вѣроятности, въ 1901 г. синяя вода простиралась на востокъ значительно далѣе 55° O, такъ какъ станціи № 601—597 (69°57′30″ N и 54°32′ O—70° 36′ N и 53°05′ O) лежали въ области синей воды. Напротивъ, въ 1894 г. отъ Гусиной Земли до входа въ Печорскій заливъ встрѣчалась лишь зеленая вода. У юго-западныхъ береговъ Новой Земли зеленая вода то образуетъ сравнительно узкую полосу, какъ въ августѣ 1901 г., когда передъ южнымъ входомъ въ Костинъ Шаръ зеленая вода занимала полосу миль отъ 13 до 20, то развита гораздо сильнѣе (1894 и 1893 г.). У западнаго берега Новой Земли полоса зеленой воды по большей части очень незначительна, особенно у Гусиной Земли, гдѣ она всего нѣсколько миль шириною. Иногда, однако, зеленая вода простирается гораздо далѣе на западъ у Гусиной Земли и залива Моллера, какъ въ 1895 г., когда она наблюдалась до 71°56′ N и 49°05′ O, т.-е. на широтѣ около 72° почти до 49° O.

Въ области банокъ восточной половины Мурманскаго моря, какъ близъ сѣверной окраины этихъ банокъ, такъ и къ сѣверу отъ Канинскаго теченія, наблюдалась мѣстами вода разныхъ оттѣнковъ зеленаго цвѣта.

Пространство къ сѣверу и западу отъ указанныхъ выше границъ покрыто на огромномъ протяженіи водою синяго цвѣта, который наблюдался въ 1901 г. до 75°25′ N на меридіанѣ Кольскаго залива и почти до 79° (78°53′) N къ сѣверу отъ Новой Земли. Сравнительно рѣдко встрѣчается въ этомъ пространствѣ вода зеленаго или сине-зеленаго цвѣта, какъ мы видѣли выше при обзорѣ данныхъ 1899 и 1889 г.

Мы видимъ такимъ образомъ, что вода синяго цвѣта покрываетъ нормально почти всю область Баренцова моря въ тѣсномъ смыслѣ слова, за исключеніемъ болѣе или менѣе широкихъ прибрежныхъ пространствъ, и болѣе сѣверныя части (приблизительно къ сѣверу отъ 70° N) банокъ восточной по-

ловины Мурманскаго моря (въ тѣсномъ смыслѣ слова), вдаваясь широкой полосой между Новой Землею и Колгуевымъ болѣе или менѣе далеко въ юго-восточномъ направленіи. Въ западной части этихъ банокъ синяя вода вдается, по крайней мѣрѣ иногда, въ видѣ полосы, ограниченной съ сѣвера и съ юга зеленой водою. Вода разныхъ оттѣнковъ зеленаго цвѣта покрываетъ прибрежныя пространства вдоль береговъ материка и острововъ, включая значительную полосу вдоль Мурманскаго берега, Бѣлое море съ входами въ него и обширную область въ восточной половинѣ Мурманскаго моря.

Сравнивая карты распредѣленія синей и зеленой воды съ моею гидрологической картой, нельзя не замѣтить извѣстнаго соотвѣтствія между областью синей воды и областью теплаго теченія, его вѣтвей и тѣхъ пространствъ, гдѣ вѣтви его продолжаются на сѣверъ и сѣверо-востокъ частью въ видѣ промежуточныхъ или придонныхъ теплыхъ слоевъ, частью въ смѣси съ полярной водою. Мы находимъ, что синяя вода обнаруживается въ области Канинскаго и Колгуевско-Новоземельскаго теченій и всѣхъ главныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія и ихъ продолженій. Соотвѣтствіе, однако, далеко не полное. Вдоль Мурмана синяя вода можетъ наблюдаться гораздо ближе къ берегу, чѣмъ проходитъ вполнѣ выраженное Мурманское теченіе и его краевая часть. Надо, впрочемъ, замѣтить, что провести какую-либо опредѣленную рѣзкую южную границу Мурманскаго теченія нельзя, такъ какъ чѣмъ дальше отъ берега, тѣмъ менѣе смѣшана Гольфстремная вода съ береговой, но и по близости отъ береговъ мы имѣемъ дѣло со смѣсью обѣихъ водъ. Далѣе, въ области банокъ восточной половины Мурманскаго моря синяя вода занимаетъ гораздо болѣе широкое пространство, чѣмъ вѣтви теплаго теченія, покрывая бо́льшую часть сѣверной (холодной) области банокъ. Наконецъ, вдоль береговъ Новой Земли синяя вода покрываетъ мѣстами всю область холоднаго теченія, мѣстами часть его.

Взглядъ на воду синяго цвѣта, какъ на характерную для

Гольфстрема Сѣвернаго Ледовитаго океана, заключаетъ въ себѣ, согласно сказанному, извѣстную долю истины, но никоимъ образомъ не можетъ быть принятъ въ полной и абсолютной формѣ. Синяя вода, какъ мы видѣли, встрѣчается не только въ области Гольфстрема, но частью и тамъ, гдѣ мы не находимъ признаковъ присутствія этого теченія въ выраженной формѣ или его несомнѣнныхъ продолженій и можемъ признавать лишь болѣе или менѣе значительную примѣсь Гольфстремной воды.

ГЛАВА XI.

Прямыя наблюденія надъ теченіями.

Въ предыдущихъ главахъ вопросъ о теченіяхъ въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ разсматривался главнымъ образомъ на основаніи данныхъ о распредѣленіи температуры и солености. Я долженъ теперь сдѣлать обзоръ прямыхъ опредѣленій теченій и непосредственныхъ наблюденій надъ ними на основаніи работъ экспедиціи для научнопромысловыхъ изслѣдованій и данныхъ, разбросанныхъ въ литературѣ.

Прямыя опредѣленія теченій.

Рядъ прямыхъ опредѣленій теченій былъ произведенъ въ августѣ 1901 г. Какъ я говорилъ уже выше въ первой главѣ второй части I-го тома отчетовъ по экспедиціи, а также въ одной изъ предыдущихъ главъ этой работы, пароходъ „Андрей Первозванный“ становился для этого на двѣ кошки, прикрѣпленныя къ тросу оттертролля, и наблюденія производились съ помощью двухъ большихъ жестяныхъ сосудовъ, которые нагружались такъ, что лишь закрытое пробкой горлышко верхняго немного выдавалось надъ поверхностью моря. Нижній сосудъ былъ соединенъ съ верхнимъ съ помощью тонкаго линя. Къ верхнему сосуду прикрѣпленъ былъ тонкій манильскій линь. Для наблюденій надъ поверхностными теченіями линь, соединявшій оба сосуда, брался длиною около 2 метровъ; при опре-

дѣленіи теченія на глубинѣ онъ брался такой длины, чтобы нижній сосудъ находился въ изслѣдуемомъ слоѣ.

Результаты наблюденій надъ теченіями были уже изложены въ первой части второго тома отчетовъ [1]). Я долженъ воспроизвести ихъ здѣсь съ нѣкоторыми пояснительными замѣчаніями.

Наблюденія были выполнены на станціяхъ № 585, 589, 597, 609, 610, 611, 614 и 616, причемъ опредѣлялись направленіе и скорость теченія на поверхности и въ придонномъ слоѣ.

На станціи № 585 подъ 69°56′30″ N и 50°12′ O, т.-е. въ холодной области банокъ восточнѣе острова Колгуева, при глубинѣ въ 84 м. результатъ опредѣленія теченій 16(3).VIII. 1901 былъ слѣдующій:

Вѣтеръ N.

На 0 м. теченіе на SO 35° со скоростью 100 м. въ 30 минутъ, т.-е. 200 м. въ 1 часъ.

При погруженіи нижняго сосуда на 75 м. наблюдалось движеніе на NW 36° со скоростью 65 метровъ въ 25 минутъ, т.-е. 156 м. въ часъ.

Такъ какъ нижнее теченіе было прямо противоположно верхнему, то скорость его должна была равняться 200 + + 156 = 356 м. въ часъ.

Итакъ, здѣсь наблюдались приблизительно черезъ 2 часа послѣ верхней кульминаціи луны два прямо противоположныхъ теченія: въ верхнихъ слояхъ на SO 35° со скоростью 200 м. въ часъ, въ холодныхъ нижнихъ, на 75 м., на NW 36° со скоростью 356 м.

На станціи № 589 подъ 70°33′24″ N и 52°08′ O, т.-е. въ области Новоземельскаго холоднаго теченія, при глубинѣ 155 м. 17(4).VIII 1901 были произведены слѣдующія наблюденія.

---

[1]) Стр. 67—76.

Вѣтеръ NW 1 баллъ.

На 0 м. теченіе на SO 34° со скоростью 100 м. въ 10 минутъ, т.-е. 600 м. въ 1 часъ.

При погруженіи нижняго сосуда на 128 м. наблюдалось движеніе на SO 38° со скоростью 100 м. въ 10 минутъ, т.-е. 600 м. въ 1 часъ.

Такимъ образомъ, какъ на поверхности, такъ и на глубинѣ 128 м., гдѣ, по всей вѣроятности, находились уже верхніе слои придоннаго теченія, наблюдалось теченіе въ одномъ направленіи (SO 34°—SO 38°) и съ одинаковой скоростью 600 м. въ 1 часъ черезъ 8—9 часовъ послѣ нижней кульминаціи луны.

На станціи № 597 подъ 70°36′ N и 53°05′ O, т.-е. въ области Новоземельскаго холоднаго теченія, при глубинѣ 176 м. 20(7).VIII. 1901 наблюдалось:

Вѣтеръ WNW 1 баллъ.

На 0 м. теченіе на O со скоростью 100 м. въ 15 минутъ, т.-е. 400 м. въ 1 часъ.

При погруженіи нижняго сосуда на 170 м. движеніе на O со скоростью 100 м. въ 23 минуты, т.-е. 260 м. въ 1 часъ.

Такимъ образомъ, при погруженіи нижняго сосуда въ придонный слой наблюдалось значительное замедленіе движенія въ томъ же направленіи. Такой результатъ могъ получиться или вслѣдствіе того, что въ придонномъ слоѣ существовало теченіе, обратное теченію въ верхнихъ слояхъ, со скоростью $400 - 260 = 140$ м. въ часъ на W, или же теченіе въ томъ же направленіи, т.-е. на O, но значительно болѣе медленное, а именно 120 м. въ 1 часъ $\left(\frac{400 \text{ м.} + x}{2} = 260 \text{ м.}, \text{ откуда } x = 120 \text{ м.}\right)$.

Наблюденія были произведены около времени нижней кульминаціи луны.

На станціи № 609 подъ 69°39′ N и 54°44′ O, т.-е. въ холодной области банокъ, при глубинѣ 55 м. наблюдалось 22(9).VIII. 1901 слѣдующее:

Вѣтеръ N 2 балла.

На 0 м. теченіе на NO 13° со скоростью 100 м. въ 7 минутъ, т.-е. 857 м. въ 1 часъ.

При погруженіи нижняго сосуда на 50 м. движеніе на NO 13° со скоростью 100 м. въ 9 минутъ, т.-е. 667 м. въ 1 часъ.

Замедленіе движенія при опусканіи нижняго сосуда на 50 м. могло происходить или отъ того, что здѣсь въ холодномъ придонномъ слоѣ было теченіе на NO 13° со скоростью всего 477 м. въ 1 часъ $\left(\frac{857+x}{2}=667,\text{ откуда }x=477\right)$, или противоположное теченіе на SW со скоростью 190 м. ($857-x=667$, откуда $x=190$ м.). Первое предположеніе кажется болѣе вѣроятнымъ.

Наблюденія производились черезъ 2—3 часа послѣ нижней кульминаціи луны.

На станціи № 610 подъ 69°48′ N и 54°13′ O, т.-е. тоже въ холодной области банокъ, при глубинѣ 92 м. 22(9).VIII. 1901 наблюдалось слѣдующее:

Вѣтеръ N.

На 0 м. теченіе на W со скоростью 100 м. въ 15 минутъ, т.-е. 400 м. въ 1 часъ.

При опусканіи нижняго сосуда на 80 м. движеніе на SW 56° со скоростью 100 м. въ 27 минутъ или 222 м. въ 1 часъ.

Движеніе на SW 56° со скоростью 222 въ часъ является равнодѣйствующей поверхностнаго теченія на W со скоростью 400 м. въ часъ и нижняго теченія. Опредѣленное графически по этимъ даннымъ, нижнее теченіе оказывается имѣющимъ направленіе приблизительно на SO 60° и скорость около 245 м. въ часъ.

Такимъ образомъ, истинное направленіе и скорость теченій на станціи № 610:

на 0 м. на W со скоростью 400 м. въ часъ,

на 80 м. приблизительно на SO 60° со скоростью около 245 м. въ часъ.

Наблюденія производились черезъ 6—7 часовъ послѣ нижней кульминаціи луны.

Наблюдая за пелагической сѣткой, опускаемой въ поверхностные слои, мы наблюдали сильное теченіе на W; при опусканіи на 80 м. замѣчалось, повидимому, слабое обратное движеніе. Принимая во вниманіе грубость наблюденій съ помощью пелагической сѣтки, можно сказать, что результаты ихъ согласны съ результатами прямого опредѣленія теченій.

На станціи № 611 подъ 69°57′ N и 53°41′ O, т.-е. тоже въ холодной области банокъ, при глубинѣ 93 м. 22 (9).VIII. 1901 были произведены слѣдующія наблюденія:

Вѣтеръ NW 1 баллъ.

На 0 м. теченіе на O со скоростью 100 м. въ 14 минутъ, т.-е. 429 м. въ 1 часъ.

При опусканіи нижняго сосуда на 90 м. движеніе на SO 69° со скоростью 100 м. въ 16 м., т.-е. 375 м. въ 1 часъ.

Истинное направленіе и скорость теченія на 90 м. опредѣляются изъ этихъ данныхъ, приблизительно какъ SW 30° и 155 м. въ часъ.

Такимъ образомъ, истинное направленіе и скорость теченій на станціи № 611:

на 0 м. на O со скоростью 429 м. въ 1 часъ,

на 90 м. на SW 30° со скоростью 155 м. въ 1 часъ.

Наблюденія производились непосредственно послѣ верхней кульминаціи луны.

По пелагической сѣткѣ было замѣчено сильное теченіе на O на поверхности, ничего опредѣленнаго на 50 м. и едва замѣтное уклоненіе къ O на 90 м. Такъ какъ движеніе сѣтки является результатомъ суммы вліяній на линь и самое сѣтку, то картина часто можетъ быть очень неясной. Во всякомъ случаѣ на этой станціи можно было констатировать и по сѣткѣ рѣзкое различіе между верхнимъ и нижнимъ теченіемъ.

На станціи № 614 подъ 71°23′20′ N и 48°39′ O, т.-е. въ сѣверо-восточной части холодной области банокъ, 23(10) VIII.

1901 при глубинѣ около 134—135 м. наблюденія дали слѣдующіе результаты:

Вѣтеръ—маловѣтріе.

На 0 м. теченіе на NW 5° со скоростью 100 м. въ 19 минутъ, т.-е. 316 м. въ 1 часъ.

При погруженіи нижняго сосуда на 135 м. движеніе на NO 21° со скоростью 100 м. въ 35 минутъ, т.-е. 171 м. въ 1 часъ.

Отсюда истинныя теченія:

на 0 м. на NW 5° со скоростью 316 м. въ часъ;

на 135 м. приблизительно на SO 30° со скоростью около 182 м. въ часъ.

Наблюденія производились черезъ 5—6 часовъ послѣ нижней кульминаціи луны.

На станціи № 616 подъ 71°54′ N и 46°35′ O, т.-е. въ области Мурманскаго теченія, при глубинѣ въ 220 м. наблюдалось 23(10).VIII. 1901 слѣдующее:

Вѣтеръ—штиль.

На 0 м. теченіе на SO 45° со скоростью 25 м. въ 15 минутъ, т.-е. 100 м въ 1 часъ.

При опусканіи нижняго сосуда на 180 м. движеніе на NO 81° со скоростью 25 м. въ 6 минутъ, т.-е. 250 м. въ 1 часъ.

Отсюда истинное направленіе и скорость теченій:

на 0 м. SO 45° со скоростью 100 м. въ часъ,

на 180 м. приблизительно NO 58° со скоростью около 200 м. въ часъ.

Наблюденія производились черезъ 4 часа послѣ верхней кульминаціи.

Характерно рѣзкое различіе между верхнимъ сравнительно слабымъ теченіемъ и нижнимъ сильнымъ, имѣющими совершенно разное направленіе. Направленіе нижняго теченія именно такое, какого можно было ожидать въ этой части теплаго теченія.

Этими данными исчерпываются наблюденія въ 1901 г.

Въ 1902 г. въ 6 пунктахъ тоже были произведены прямыя наблюденія надъ направленіемъ и скоростью теченій на разныхъ глубинахъ. Эти наблюденія съ выводами изъ нихъ и нѣкоторыми литературными данными опубликованы въ отчетѣ по экспедиціи за 1902 г. [1]) и въ цитированной выше работѣ въ Petermann's Mittheilungen [2]).

Къ сожалѣнію, значеніе прямыхъ наблюденій, которыя, конечно, наиболѣе для насъ интересны, очень понижено, а частью даже сведено къ нулю, рядомъ погрѣшностей при наблюденіяхъ, а особенно при ихъ обработкѣ. Послѣднее обстоятельство тѣмъ болѣе существенно, что опубликованы по большей части не непосредственные результаты наблюденій, а сдѣланные изъ нихъ выводы, причемъ, какъ мы увидимъ ниже, въ обработкѣ матеріала допущены крайне грубые промахи. Трудно представить себѣ, какимъ образомъ авторъ могъ придти къ выводамъ, очевидно и безусловно противорѣчащимъ его же наблюденіямъ. Что касается погрѣшностей наблюденій, то подъ ними я подразумѣваю то, что изъ 6 станцій лишь на одной было произведено опредѣленіе теченій въ придонномъ слоѣ. Между тѣмъ изъ 6 станцій 4 падаютъ на область Новоземельскаго холоднаго теченія, гдѣ вода очень высокой солености (придонное холодное теченіе) образуетъ очень тонкій слой. Въ этомъ слоѣ, такимъ образомъ, не было произведено ни одного наблюденія. Вполнѣ пріемлемы лишь наблюденія надъ теченіемъ на поверхности и наблюденія на глубинѣ 50 и 100 м. на станціи № 49; кромѣ того, можно исправить данныя, относящіяся къ глубинѣ 50 м. на станціи № 51. Всѣ остальныя цифры особеннаго довѣрія не заслуживаютъ, такъ какъ нѣтъ никакой гарантіи, что обработка матеріала выполнена болѣе правильно, чѣмъ на станціи № 51; вѣроятность ошибокъ здѣсь, впрочемъ, не одинакова по отношенію къ разнымъ даннымъ, какъ мы увидимъ ниже.

---

[1]) Л. Л. Брейтфусъ. Экспедиція и т. д. Стр. 203—209.

[2]) L. Breitfuss. Ozeanographische Studien.

Послѣ этихъ общихъ замѣчаній я перейду къ ближайшему обзору наблюденій въ 1902 г.

На станціи № 49 подъ 73°37′30″ N и 52°10′ O въ области Новоземельскаго холоднаго теченія при глубинѣ 153 м. 9.VIII(27.VII). 1902 на поверхности наблюдалось теченіе на SSW со скоростью 25 м. въ 7 минутъ, т.-е. 214 м. въ часъ. При опусканіи нижняго сосуда на 50 и 100 м. движенія не было, откуда можно заключить, что на этихъ глубинахъ было теченіе, равное поверхностному по скорости и противоположное по направленію.

На станціи № 51 подъ 74°02′ N и 52°36′ O, тоже въ области холоднаго теченія у береговъ Новой Земли, при глубинѣ въ 154 м. 10.VIII(28.VII). 1902 на 0 м. наблюдалось теченіе на SWtS со скоростью 8 м. въ минуту, т.-е. 480 м. въ часъ.

Относительно глубокихъ слоевъ, именно 50 м., мы находимъ слѣдующія указанія: „при погруженіи нижняго поплавка на глубину 50 метр., верхній поплавокъ прошелъ въ направленіи отъ SSO на NNW около 6 метр. въ минуту, изъ этого слѣдуетъ заключить, что здѣсь теченіе направляется къ NW, вдоль западнаго берега Новой Земли, со скоростью около 14 метровъ въ минуту“ (стр. 204). Достаточно бѣглаго взгляда на приведенныя данныя, чтобы понять, что выводъ и относительно направленія, и относительно скорости теченія на 50 м. безусловно невѣренъ и противорѣчитъ элементарнымъ понятіямъ механики. Въ самомъ дѣлѣ, движеніе соединенныхъ между собою сосудовъ на NNW со скоростью около 6 м. въ минуту при опусканіи нижняго сосуда на 50 м. является равнодѣйствующею двухъ движеній: движенія на поверхности на SWtS со скоростью 8 м. въ минуту и движенія на глубинѣ 50 м., направленіе и скорость котораго мы ищемъ. Если бы, какъ полагаетъ Брейтфусъ, это движеніе имѣло направленіе на NW, то обѣ слагающихъ лежали бы по одну сторону равнодѣйствующей, что, очевидно, немыслимо. Равнымъ образомъ, ско-

рость теченія на 50 м. могла бы равняться 14 м. лишь въ томъ случаѣ, если бы движеніе на поверхности и движеніе на 50 м. были прямо противоположны и скорость по равнодѣйствующей равнялась ихъ разности (14 — 8 = 6). Если мы опредѣлимъ графически направленіе и скорость на 50 м., принимая направленіе на SWtS и скорость 8 м. въ минуту за одну изъ слагаемыхъ и направленіе на NNW и скорость 6 м. въ минуту за равнодѣйствующую, то найдемъ, что теченіе на 50 м. имѣетъ направленіе приблизительно на NO $14^1/_2{}^\circ$ и скорость около 13 м. въ минуту или 780 м. въ 1 часъ.

При опусканіи нижняго поплавка на 100 м. на той же станціи „верхній поплавокъ также двигался къ сѣверу, указывая, что въ нижнихъ слояхъ имѣется теченіе со скоростью около 8—10 м. въ минуту“ (стр. 204). Какъ получено это число, не видно; судя по опредѣленію скорости и направленія теченія на 50 м., относиться съ довѣріемъ къ нему нѣтъ основаній.

На станціи № 53 подъ 75°07′ N и 54°51′ O, въ области Новоземельскаго холоднаго теченія, при глубинѣ 181 м. 10. VIII(28.VII). 1902 на поверхности наблюдалось теченіе на NO со скоростью въ 600 м. въ часъ; для 50 и 100 м. указано тоже направленіе, но нѣсколько повышенная скорость,— 750 м. въ часъ и 840 м. въ часъ. Такъ какъ всѣ наблюденія дали одно и тоже направленіе съ возрастаніемъ скорости съ глубиною, то нѣтъ достаточныхъ основаній считать эти данныя невѣрными.

На станціи № 56 подъ 76°28′30″ N и 59°10′ O, въ области Новоземельскаго холоднаго теченія, при глубинѣ 118 м. 11.VIII(29.VII). 1902 на поверхности наблюдалось теченіе на NO со скоростью 420 м. въ часъ. Для глубины 50 м. указывается та же скорость при направленіи ONO; такъ какъ направленія разныя, то относиться къ этимъ указаніямъ надо съ большой осторожностью.

На станціи № 66 подъ 75°27′ N и 43°45′ O, въ сѣверной холодной области, при глубинѣ 317 м. 13.VIII(31.VII).

1902 на поверхности наблюдалось теченіе на WNW (противъ вѣтра) со скоростью 180 м. Для 100 м. указано теченіе въ томъ же направленіи, но съ значительно большей скоростью, а именно 300 м. въ часъ. Относительно направленія ошибка здѣсь мало вѣроятна; что же касается скорости, то это вопросъ открытый. Для 200 м. указано направленіе на W и скорость въ 210—240 м. въ часъ; насколько вѣрно опредѣлено то и другое, нѣтъ основаній судить.

Наконецъ, на станціи № 70 подъ 75°13′ N и 37°35′ O, на продолженіи сѣверныхъ частей Нордкапскаго теченія, 14(1). VIII. 1902 при глубинѣ 174 м. на 0 м. наблюдалось теченіе на NW со скоростью 240 м. въ часъ. Для 50 м. указано направленіе на SO и скорость 300 м. въ часъ, для 150 м. направленіе S и скорость 480 м. въ часъ, но полагаться на эти данныя, судя по станціи № 51, нельзя.

Такимъ образомъ, мы имѣемъ за 1902 г. данныя, не возбуждающія сомнѣнія относительно направленія и скорости: на станціи № 49 на 0, 50 и 100 м., на станціи № 51 на 0 и 50 м., на станціи № 53 на 0 (можетъ быть, вѣрны и наблюденія на 50 и 100 м.), на станціи № 56 на 0 м., на станціи № 66 на 0 и 100 м. и на станціи № 70 на 0 м. Относиться съ довѣріемъ къ остальнымъ даннымъ нѣтъ основанія. Вмѣстѣ съ тѣмъ утрачиваютъ значеніе и всѣ тѣ выводы, которые сдѣланы на основаніи этихъ данныхъ.

Совокупность всѣхъ наблюденій за 1901 и 1902 г. я сопоставляю для удобства обозрѣнія въ прилагаемой таблицѣ (стр. 1242—1245), отмѣчая знакомъ вопроса тѣ, на которыя нельзя полагаться. Кромѣ того, для станцій № 597 и 609 приведены для глубокихъ слоевъ два направленія и двѣ скорости согласно указаннымъ въ текстѣ двумъ возможностямъ.

Постараемся теперь разобраться въ данныхъ приведенной таблицы и прежде всего въ данныхъ, относящихся къ августу 1901 г.

На станціяхъ № 585, 609, 610 и 611, относящихся къ

восточной части холодной области банокъ, мы находимъ довольно запутанную систему теченій. Какъ на поверхности, такъ и въ придонныхъ слояхъ, наблюдаются совершенно различныя направленія движенія воды. Отчасти эти разныя направленія, несомнѣнно, обусловливаются приливными и отливными теченіями; такъ, противоположное направленіе поверхностныхъ теченій на станціяхъ № 610 и 611, очевидно, соотвѣтствуетъ различію въ положеніи луны (одно наблюденіе черезъ 6 — 7 часовъ послѣ нижней кульминаціи, другое непосредственно послѣ верхней, т.-е. разность приблизительно часовъ въ 6 и состояніе приливныхъ и отливныхъ теченій противоположное).

На станціяхъ № 589 и 597, въ области холодныхъ теченій у Новой Земли, на поверхности наблюдалось теченіе на SO 34° и O на глубинѣ 128 м., т.-е., вѣроятно, въ слояхъ у верхней границы придоннаго теченія, на станціи № 589 теченіе на SO 38°, въ придонномъ слоѣ на станціи № 597 теченіе могло быть или замедленное на O или слабое на W. Такъ какъ не исключена возможность того, что наблюденія на станціи № 589 на глубинѣ 128 м. относятся не къ придонному слою очень большой солености, а къ верхнему, кроющему слою, то единственнымъ прямымъ наблюденіемъ остается наблюденіе въ придонномъ слоѣ на станціи № 597. Какъ мы видѣли выше, наблюденія на этой станціи допускаютъ двоякое толкованіе: или теченіе на O, какъ и въ верхнемъ слоѣ, со скоростью 120 м., или теченіе противоположное, т.-е. на W, со скоростью 140 м. Для рѣшенія вопроса приходится обратиться къ косвеннымъ указаніямъ. Въ этомъ отношеніи важно указанное въ главѣ VIII распредѣленіе солености. Мы видѣли тамъ, что кроющій слой воды съ пониженной соленостью утолщается въ направленіи на югъ и что изохалины $34{,}7^0/_{00}$, $34{,}8^0/_{00}$ и $34{,}9^0/_{00}$ проходятъ на южныхъ станціяхъ глубже. Это обстоятельство говоритъ въ пользу того, что разсматриваемое придонное теченіе движется съ сѣвера на югъ, покрываясь здѣсь опрѣсненными водами. Въ пользу такого же на-

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина станціи	Глубина наблюденія	Направленіе теченія на
585. . . .	16(3).VIII.1901	69°56′30″	50°12′	84	0	SO 35°
„	„	„	„	„	75	NW 36°
589. . . .	17(4).VIII.1901	70°33′24″	52°08′	155	0	SO 34°
„	„	„	„	„	128	SO 38°
597. . . .	20(7).VIII.1901	70°36′	53°05′	176	0	O
„	„	„	„	„	170	O [1]) ? W [1]) ?
609. . . .	22(9).VIII.1901	69°39′	54°44′	55	0	NO 13°
„	„	„	„	„	50	NO 13° [2]) ? SW 13° [2]) ?
610. . . .	22(9).VIII.1901	69°48′	54°13′	92	0	W
„	„	„	„	„	80	прибл. SO 60°
611. . . .	22(9).VIII.1901	69°57′	53°41′	93	0	O
„	„	„	„	„	90	прибл. SW 30°
614. . . .	23(10).VIII.1901	71°23′20″	48°39′	134—	0	NW 5°
„	„	„	„	—135	ок. 135	SO 30°
616. . . .	23(10).VIII.1901	71°54′	46°35′	220	0	SO 45°
„	„	„	„	„	180	NO 58°
49 (1902) .	9.VIII(27.VII).1902. m.	73°37′30″	52°10′	153	0	SSW
„	„	„	„	„	50	NNO
„	„	„	„	„	100	NNO
51 (1902) .	10.VIII(28.VII).1902. 11.30 a. m.	74°02′	52°36′	154	0	SWtS
„	„	„	„	„	50	NO 14½° [2])
„	„	„	„	„	100	къ сѣверу

[1]) Происхожденіе двухъ цифръ указано въ текстѣ.
[2]) Происхожденіе двухъ цифръ указано въ текстѣ.

Скорость теченія въ метрахъ въ 1 часъ	Вѣтеръ	Гидрологическая область	Примѣчанія
200	N	Холодная область банокъ восточнѣе Колгуева.	Приблизительно черезъ 2 часа послѣ верхней кульминаціи луны.
356	„	„	
600	NW 1 б.	Новоземельское холодное теченіе.	Черезъ 8—9 часовъ послѣ нижней кульминаціи луны.
600	„	„	
400	WNW 1 б.	Новоземельское холодное теченіе.	Около времени нижней кульминаціи луны; относительно теченія на глубинѣ см. текстъ.
120 [1]) ?	„	„	
140 [1]) ?	„	„	
857	N 2 б.	Холодная область банокъ.	2—3 часа послѣ нижней кульминаціи; относительно теченія на глубинѣ см. текстъ.
477 [2]) ?	„	„	
190 [2]) ?	„	„	
400	N	Холодная область банокъ.	6 — 7 часовъ послѣ нижней кульминаціи луны; наблюденія надъ теченіемъ съ помощью пелагической сѣтки согласны съ прямыми, см. текстъ.
245	„	„	
429	NW 1 б.	Холодная область банокъ.	Непосредственно послѣ верхней кульминаціи луны. Наблюденія съ помощью пелагической сѣтки см. текстъ.
155	„	„	
316	маловѣтріе	Сѣверовосточная часть холодной области банокъ.	5—6 часовъ послѣ нижней кульминаціи луны.
182	„	„	
100	штиль	Мурманское теченіе.	4 часа послѣ верхней кульминаціи луны.
ок. 200	„	„	
214	SSW	Новоземельское холодное теченіе.	
214	„	„	
214	„	„	
480	зыбь отъ SW	Новоземельское холодное теченіе.	
780 [3])	„	„	
480?—600? [4])	„	„	

[3]) Переопредѣлено мною по цифрамъ Брейтфуса.

[4]) Относительно этихъ, частью очень сомнительныхъ, цифръ см. въ текстѣ.

№ станціи	Время	Широта N	Долгота O	Глубина станціи	Глубина наблюденія	Направленіе теченія на
53 (1902) .	10.VIII(28.VII).1902. 10 p. m.	75°07′	54°51′	181	0	NO
„	„	„	„	„	50	NO
„	„	„	„	„	100	NO
56 (1901) .	11.VIII(29.VII).1902. 3.30 p. m.	76°28′30″	59°10′	118	0	NO
„	„	„	„	„	50	ONO ? [1])
66 (1902) .	13.VIII(31.VII).1902. 6 p. m.	75°27′	43°45′	317	0	WNW
„	„	„	„	„	100	WNW [1])
„	„	„	„	„	200	W ? [1])
70 (1902) .	14(1).VIII.1902. m.	75°13′	37°35′	174	0	NW
„	„	„	„	„	50	SO ? [1])
„	„	„	„	„	150	S ? [1])

правленія придонныхъ слоевъ говорятъ, по Брейтфусу, и данныя динамическія [2]).

На станціи № 614 поверхностное теченіе было приблизительно на N (NW 5°), а придонное на SO 30°. Это послѣднее направленіе совпадаетъ съ направленіемъ теченія глубокихъ слоевъ въ области холодныхъ новоземельскихъ теченій; надо замѣтить, что станція эта, повидимому, лежитъ у окраины холоднаго придоннаго новоземельскаго теченія.

Наконецъ, на станціи № 615 въ области Мурманскаго теченія поверхностное теченіе было на SO 45° (т.-е. на SO), между тѣмъ какъ глубокіе слои двигались на NO 58°, т.-е. параллельно окраинѣ банокъ.

Перехожу къ наблюденіямъ 1902 г.

---

[1]) Относительно этихъ, частью очень сомнительныхъ, цифръ см. въ текстѣ.

[2]) Л. Л. Брейтфусъ. Экспедиція и т. д. Стр. 206.

Скорость теченія въ метрахъ въ 1 часъ	Вѣтеръ	Гидрологическая область	Примѣчанія
600	—	Новоземельское холодное теченіе.	
750 [1])	—	»	
840 [1])	—	»	
420	—	Новоземельское холодное теченіе.	
ок. 420 ? [1])	—	»	
180	вѣтеръ изъ зыбь отъ WNW	Сѣверная холодная область.	
300 [1])	»	»	
210—240 ? [1])	»	»	
240	—	Продолженіе сѣверныхъ вѣтвей Нордкапск. теч. въ сѣверн. холодной обл.	
300 ? [1])	—	»	
480 ? [1])	—	»	

Изъ четырехъ станцій въ области холоднаго Новоземельскаго теченія, № 49, 51, 53 и 56, поверхностное теченіе на первой было SSW (противъ вѣтра), на станціи № 51 почти такое же (SWtS), на двухъ остальныхъ на NO. На 50 м. мы на станціи № 49 находимъ теченіе на NNO, на станціи № 51 почти такое же (NO $14^1/_2°$) и на станціи № 53 на NO На 100 м. на станціи № 49 находимъ теченіе на NNO, на станціи № 53—на NO. Остальныя данныя не заслуживаютъ, какъ мы видѣли довѣрія: они могутъ быть вѣрны или невѣрны, но полагаться на нихъ нельзя. Изъ этихъ данныхъ слѣдуетъ, что на поверхности мы можемъ наблюдать теченія разнаго направленія, но на 50 и 100 м. теченіе идетъ на болѣе южной станціи на NNO, на болѣе сѣверной на NO, соотвѣтственно уклоненію береговъ на востокъ.

Относительно придоннаго слоя наблюденій въ области Новоземельскаго холоднаго теченія нѣтъ.

Движеніе поверхностныхъ слоевъ на двухъ южныхъ станціяхъ на SSW и SWtS Брейтфусъ ставитъ въ связь съ вліяніемъ отливнаго теченія изъ Маточкина Шара. Надо замѣтить, что онъ совершенно напрасно полагаетъ, что теченіе въ Маточкиномъ шарѣ всегда съ востока на западъ. Мы видѣли уже въ обзорѣ литературы, что направленіе теченія и здѣсь измѣнчиво.

На основаніи суммы своихъ наблюденій, а также данныхъ Литке о теченіи водъ вдоль Новой Земли отъ Карскихъ воротъ до Горбовыхъ острововъ, Брейтфусъ приходитъ къ выводу, что теченіе у береговъ Новой Земли „въ верхнихъ слояхъ, до 100 метровъ глубины, стремится вдоль западнаго берега Новой Земли съ юга на сѣверъ, на болѣе же значительныхъ глубинахъ, по всей вѣроятности, имѣетъ обратное направленіе“ (стр. 207). На вѣроятное направленіе къ югу придонныхъ слоевъ я, замѣчу кстати, неоднократно указывалъ и ранѣе.

Движеніе верхнихъ слоевъ вдоль западнаго берега Новой Земли на сѣверъ наблюдалось, какъ мы видѣли уже въ обзорѣ литературы, цѣлымъ рядомъ лицъ. Относительно движенія въ противоположномъ направленіи и притомъ противъ вѣтра имѣется наблюденіе М. Е. Жданко. Можетъ быть, и Жданко пришлось имѣть дѣло съ временными измѣненіями направленія теченія подъ вліяніемъ отлива, между тѣмъ какъ общее движеніе верхнихъ слоевъ совершается на сѣверъ и сѣверо-востокъ.

На станціяхъ № 66 и № 70 теченіе на поверхности было въ направленіи на WNW и на NW, на 100 м. на станціи № 66 на WNW. Остальныя данныя сомнительны. Относительно выводовъ Брейтфуса о движеніи воды на этихъ станціяхъ, трудно сказать что-либо опредѣленное, пока мы не знаемъ, насколько правильно опредѣлено направленіе и скорость теченія въ глубокихъ слояхъ. Очень можетъ быть, что здѣсь мы имѣемъ ошибки въ обработкѣ результатовъ наблюденій того же рода, какъ въ обработкѣ результатовъ, добы-

тыхъ на станціи № 51. Въ такомъ случаѣ и „теченіе съ N на S, несущее, по всей вѣроятности, воды сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія (IV) въ яму, находящуюся между станціями № 63 и 66 и имѣющую мѣстами глубину до 375 м.“, окажется плодомъ недоразумѣнія; интересно было бы знать, куда же дѣвается вода изъ этой „ямы“.

Какъ видно изъ приведенныхъ выше данныхъ за 1901 и 1902 г., въ области холодныхъ теченій у западныхъ береговъ Новой Земли мы имѣемъ въ сущности дѣло не съ однимъ, а съ двумя теченіями воды разнаго характера: верхнимъ теченіемъ съ преобладающимъ движеніемъ къ сѣверу, которое несетъ воду сравнительно малой солености, и нижнимъ придоннымъ теченіемъ, по всей вѣроятности, противоположнаго направленія, которое несетъ воду очень высокихъ соленостей. Источникъ первой, по крайней мѣрѣ отчасти,—вода Карскаго моря, вливающаяся въ Баренцово море черезъ Карскія ворота и отчасти черезъ Югорскій шаръ, источникъ второй лежитъ, повидимому, къ сѣверу или сѣверовостоку отъ Новой Земли. При такихъ условіяхъ названіе, данное проф. Нансеномъ холодному теченію у береговъ Новой Земли, „теченіе Литке“, очевидно, можетъ подать поводъ къ недоразумѣніямъ. Это названіе слѣдуетъ прилагать собственно къ теченію верхнихъ слоевъ на западъ и сѣверозападъ у южныхъ береговъ Новой Земли, на сѣверъ и сѣверовостокъ у западныхъ и сѣверозападныхъ. Для придоннаго теченія, имѣющаго, повидимому, обратное направленіе, было бы правильнѣе употреблять другое названіе, а именно *Придоннаго Новоземельскаго теченія.*

Переходя къ болѣе старымъ наблюденіямъ о теченіяхъ Европейскаго Ледовитаго океана, касающимся теченій на поверхности, я остановлюсь лишь на нѣкоторыхъ, наиболѣе важныхъ данныхъ, не вдаваясь въ подробный обзоръ всѣхъ наблюденій. Главнѣйшія данныя за періодъ съ 1870 г. въ хронологическомъ порядкѣ читатель найдетъ въ главѣ, посвященной обзору литературы.

Я долженъ прежде всего остановиться на наблюденіяхъ извѣстнаго изслѣдователя нашихъ сѣверныхъ водъ Ф. Литке [1]). Мы видѣли уже, что имъ установленъ фактъ движенія воды вдоль западныхъ береговъ Новой Земли „по большей части“ къ сѣверу. Онъ констатировалъ теченіе изъ Карскихъ воротъ, несущее льды къ западу обыкновенно до Костина Шара и Гусиной Земли. Обычная скорость этого теченія („теченія Литке“) 12—20 миль въ сутки, но послѣ NO вѣтровъ она можетъ повышаться до 47 и даже 58 миль. Сѣвернымъ предѣломъ теченія вдоль западныхъ береговъ Литке считалъ параллель $76^1/_2$ N; сѣвернѣе онъ находилъ „или тихую воду, или слабое теченіе отъ S къ N“. Наконецъ, имъ отмѣчено общее движеніе воды въ сѣверной части Баренцова моря на западъ.

Изъ ряда статей Петерманна, посвященныхъ плаваніямъ норвежскихъ судовъ въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ, я считаю нужнымъ отмѣтить многочисленныя указанія на сильное теченіе на N и NO у береговъ Новой Земли (см. обзоръ литературы) и слѣдующій выводъ одной изъ статей, вполнѣ сходящійся съ новыми результатами относительно теченій на поверхности [2]):

„Что касается морскихъ теченій, то, по наблюденіямъ норвежскихъ моряковъ, согласно съ наблюденіями всѣхъ прежнихъ путешественниковъ, наиболѣе рѣзко выраженное (entschiedenste), правильное и сильное то, которое тянется вдоль всего западнаго берега Новой Земли съ юга на сѣверъ; къ югу отъ Новой

---

[1]) Ф. Литке. Четырехкратное путешествіе въ Сѣверный Ледовитый океанъ, совершенное по повелѣнію императора Александра I на военномъ бригѣ „Новая Земля“, въ 1821, 1822, 1823 и 1824 г. съ присовокупленіемъ путешествій лейтенанта Демидова въ Бѣлое море и штурмана Иванова на рѣку Печору. Спб. 1828 г. I и II часть.

[2]) A. Petermann. Die Erschliessung eines Theiles der nördlichen Eismeeres durch die Fahrten und Beobachtungen der Norwegischen Seefahrer Torkildsen, Ulve, Mack, Quale und Nedrevaag im Karischen Meere, 1870 (Nebst 2 Karten. Taf. 5 und 6). Petermann's Geographische Mittheilungen. 1871. Стр. 105.

Земли теченія, повидимому, менѣе рѣзко выражены и, напротивъ, неправильны и періодичны".

Многочисленныя данныя существуютъ, далѣе, относительно сильныхъ холодныхъ теченій отъ N и NO въ области банокъ Медвѣжьяго острова, у южнаго и восточнаго Шпицбергена и въ области около острова Надежды. Такъ, Koldewey наблюдалъ въ началѣ іюля 1868 г. между 75° и 76° N теченіе отъ NO со скоростью въ 13 миль въ сутки, а у юговосточнаго Шпицбергена еще болѣе [1]). По Lamont, въ 1859 г. у Black Point на Stans Foreland теченіе было такъ сильно, что 6 матросовъ не могли выгребать противъ него; Лэмонтъ опредѣлялъ его въ 3 мили въ часъ (72 мили въ сутки), а у Тысячи Острововъ—до 168—192 миль въ сутки. Вейпрехтъ наблюдалъ въ 1871 у острова Надежды теченіе на WSW со скоростью 3 мили въ часъ (72 мили въ сутки), а у Зюдкапа теченіе на W, которое огибало мысъ и шло далѣе на N [2]). Сильное теченіе у острова Надежды отъ N и NO наблюдалъ также графъ Вильчекъ въ 1872 г. Онъ опредѣляетъ скорость этого теченія въ 72 мили въ сутки [3]).

Изъ работы А. В. Григорьева [4]) отмѣчу здѣсь его взгляды на полярное теченіе, которое проникаетъ между Гольфстремомъ и берегомъ, „обусловливая низкую температуру береговой полосы вдоль Мурманскаго берега отъ Св. Носа до Семи Острововъ". Это полярное теченіе обусловливаетъ будто бы и

[1]) A. Petermann. Der Golfstrom und Standpunkt der thermometrischen Kenntniss des Nord-Atlantischen Oceans und Landgebiets im Jahre 1870. Съ 2 картами. Petermann's Geographische Mittheilungen. 16 Bd. 1870. Taf 12 u. 13. Стр. 226.

[2]) Weyprecht und Payer. Vorbericht über die österreichische Expedition zur Untersuchung der Nowaja Semlä Meeres durch Schiff-Lieutenant Weyprecht und Ober-Lieutenant Payer, Juli—September 1871. Petermanns Mittheilungen. 1871.

[3]) A. Petermann. Graf Wiltschek's Nordpolarfahrt im Jahre 1872. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1874.

[4]) А. В. Григорьевъ. Данныя о температурѣ и плотности воды морей Мурманскаго и Бѣлаго. Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества. Т. XIV, 1878, вып. 4.

низкую температуру у Терскаго берега. Какъ мы можемъ убѣдиться изъ данныхъ, приведенныхъ въ предыдущихъ главахъ, это мнѣніе Григорьева не подтвердилось.

Далѣе, я долженъ напомнить указаніе Лелякина, что крейсеръ „Наѣздникъ“ около $70^1/_2^\circ$ N и 48° O въ 30 часовъ при совершенно тихой погодѣ былъ снесенъ къ востоку почти на 20 миль, т.-е. двигался со скоростью 16 миль въ сутки [1]).

Въ лоціи Самоѣдскаго берега Морозовъ высказывается въ пользу „постояннаго движенія водъ къ востоку“ въ морѣ къ западу отъ Колгуева. По его словамъ, въ 1894 г. крейсеромъ „Вѣстникъ“ было замѣчено къ N отъ Канина Носа теченіе къ востоку, весною до 18 миль въ сутки, лѣтомъ едва замѣтное, но всегда на востокъ. Вдоль Самоѣдскаго берега Морозовъ принимаетъ теченіе на западъ [2]).

Изъ другой работы того же автора [3]) я долженъ ближе разсмотрѣть рядъ данныхъ о теченіяхъ.

Авторъ указываетъ, что „за послѣднее время никѣмъ изъ мореплавателей не замѣчено у береговъ Мурмана на разстояніи отъ нихъ до 40—50 миль никакихъ теченій кромѣ приливо-отливныхъ или же чисто мѣстныхъ, какъ, напримѣръ, Святоносскаго, происхожденіе которыхъ никакъ нельзя приписать вліянію Гольфстрема“ (стр. 52). По собственнымъ наблюденіямъ Морозова у Нордкапа подъ $71^\circ 28'$ N и $26^\circ 02'$ O, наблюдалось дважды послѣ жестокихъ штормовъ отъ NNW и N теченіе на SOtO со скоростью 28 миль въ сутки (стр. 62).

Въ Канинскомъ теченіи наблюденія относительно направленія и скорости были произведены на транспортѣ „Вѣстникъ“ подъ $69^\circ 43'$ N; теченіе было на NO 86° со скоростью $2^1/_2$ узловъ (т.-е. 60 миль въ сутки), причемъ судно бо̀льшую часть времени было подъ вліяніемъ отлива (стр. 62).

---

[1]) Н. Лелякинъ. Замѣтки изъ плаваній крейсера „Наѣздникъ“ въ Сѣв. Ледовитомъ океанѣ въ 1893 г. Записки по Гидрографіи. Вып. XV. 1894.

[2]) Н. Морозовъ. Лоція Самоѣдскаго берега. С.-Петербургъ. 1896.

[3]) Н. Морозовъ. Лоція Мурманскаго берега. С.-Петербургъ. 1901.

Изъ мѣстныхъ теченій особенно интересно Святоносское. Это — теченіе вдоль восточной части Мурманскаго берега въ западномъ направленіи, на которое указывалъ еще Миддендорфъ. Въ пользу существованія этого теченія Морозовъ приводитъ свои наблюденія и ссылается на наблюденія другихъ моряковъ. Происхожденіе Святоносскаго теченія Морозовъ не считаетъ выясненнымъ, но высказываетъ предположеніе, что оно можетъ быть объяснено „движеніемъ воды изъ Бѣлаго моря и рѣки Іоканки, а также тѣмъ обстоятельствомъ, что далеко выдавшійся Святой Носъ задерживаетъ стремленіе прилива, который можетъ быть даже даетъ и отраженную отъ мыса струю въ обратномъ направленіи". Этимъ теченіемъ объясняетъ авторъ какъ рѣзкое паденіе температуры между Вороньими Лудками и Семью Островами, обыкновенно у Оленьяго Русскаго острова, такъ и распространеніе бѣломорскихъ льдовъ „до Рынды, а можетъ быть и дальше до острова Большого Оленьяго" (стр. 59—60).

Изъ случайныхъ теченій Морозовъ указываетъ наблюдавшееся весною теченіе изъ Варангеръ-фіорда на NO послѣ вѣтровъ отъ SW и на теченіе изъ Бѣлаго моря на NW, наблюдавшееся даже при тихой погодѣ и притомъ не только весною, но однажды и въ августѣ (стр. 76).

Мнѣ остается упомянуть о сильно измѣняющихся подъ вліяніемъ вѣтровъ теченіяхъ въ Югорскомъ Шарѣ, о которыхъ я говорилъ уже въ одной изъ предыдущихъ главъ на основаніи работъ экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана, а также о сильно измѣняющихся теченіяхъ у Канина Носа подъ вліяніемъ приливовъ и отливовъ по моимъ наблюденіямъ въ 1893 г. и измѣнчивыхъ теченіяхъ въ области Печорскаго лимана.

Общіе выводы.

Резюмируя наблюденія, изложенныя въ этой главѣ, въ связи съ совокупностью данныхъ, которыя были приведены въ предыдущихъ главахъ, мы получаемъ слѣдующую общую картину.

Направленіе движенія Нордкапскаго теченія и его вѣтвей, какъ и положеніе ихъ, является въ существенныхъ чертахъ постояннымъ, но, по крайней мѣрѣ на востокѣ, движеніе верхнихъ слоевъ подчиняется различнымъ внѣшнимъ вліяніямъ (приливо-отливныя теченія, вѣтеръ), и потому въ поверхностныхъ слояхъ мы можемъ наблюдать (см. станцію № 616 въ таблицѣ) движеніе воды въ направленіи, совершенно несоотвѣтствующемъ общему направленію данной вѣтви. Движеніе Гольфстремной воды увлекаетъ, повидимому, и сосѣдніе слои смѣшанной воды и распространяется въ поверхностныхъ слояхъ на гораздо болѣе обширныя пространства, чѣмъ въ глубокихъ слояхъ. Въ силу этого мы наблюдаемъ преобладающее движеніе на востокъ и сѣверо востокъ на большихъ пространствахъ восточной половины Европейскаго Ледовитаго океана. Въ сѣверо-западной части Европейскаго Ледовитаго океана существуетъ сильное полярное теченіе отъ NO и N; оно захватываетъ область у восточнаго и юго-восточнаго Шпицбергена, область мелководій вокругъ острововъ Надежды и Медвѣжьяго, а также вноситъ громадныя массы полярной воды въ пространство восточнѣе Кольскаго меридіана, обусловливая быстрое охлажденіе и погруженіе трехъ сѣверныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія. У береговъ Новой Земли мы имѣемъ дѣло, помимо воды Гольфстрема, съ двумя системами теченій: верхнимъ теченіемъ съ преобладающимъ направленіемъ вдоль береговъ на сѣверъ и нижнимъ, по всей вѣроятности, противоположнымъ. Въ области южной и юго-восточной части Европейскаго Ледовитаго океана мы встрѣчаемъ кромѣ того мѣстныя теченія, частью сильно измѣнчивыя—таковы теченія Югорскаго Шара, у Самоѣдскаго берега, у восточной части Мурмана. Возможно, что въ сѣверной части Баренцова моря существуютъ, кромѣ указанныхъ теченій, еще и другія, а именно придонныя теченія изъ болѣе глубокихъ (среднихъ) слоевъ Полярнаго Бассейна.

Общая картина обмѣна водъ въ Европейскомъ Ледовитомъ

океанѣ, согласно сказанному, представляется въ слѣдующемъ видѣ:

Съ запада въ Европейскій Ледовитый океанъ вливается постоянно вода Нордкапскаго теченія и Южно-Шпицбергенской вѣтви Гольфстрема, съ сѣверо-востока и сѣвера—постоянно полярная вода, съ сѣвера вдоль береговъ Новой Земли,— по всей вѣроятности, тоже постоянно, вода придоннаго Новоземельскаго теченія, съ востока черезъ проливы Маточкинъ Шаръ, Карскія ворота и Югорскій Шаръ — временно, частью, можетъ быть, и постоянно, вода Карскаго моря, наконецъ, сюда же вливается масса прѣсной воды съ суши. Вода Гольфстрема, смѣшанная въ большей или меньшей степени съ полярной и материковой водою, непрерывно вытекаетъ изъ Мурманскаго и Баренцова моря въ сѣверномъ и сѣверо-восточномъ направленіяхъ главнымъ образомъ въ видѣ глубокихъ придонныхъ и среднихъ слоевъ, отчасти въ видѣ поверхностныхъ теченій того же направленія. Часть сильно опрѣсненной воды, съ нѣкоторой примѣсью Гольфстремной, выносится тоже въ сѣверо-восточномъ направленіи теченіемъ Литке, т.-е. верхнимъ Новоземельскимъ теченіемъ, часть вытекаетъ въ видѣ временныхъ (Югорскій Шаръ, Маточкинъ Шаръ) или, можетъ быть, и постоянныхъ теченій въ Карское море. Наконецъ, значительныя массы воды изливаются на западъ у береговъ Шпицбергена и въ области банокъ Медвѣжьяго острова.

Заканчивая эту главу, я считаю необходимымъ отмѣтить, что для окончательнаго выясненія обмѣна водъ въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ необходимы многочисленныя тщательныя прямыя наблюденія относительно теченій и тщательная разработка собираемаго при этомъ матеріала.

ГЛАВА XII.

Распредѣленіе льдовъ.

Задача этой главы заключается не въ детальномъ обзорѣ распредѣленія льдовъ въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ въ разные годы на основаніи всей совокупности данныхъ, имѣющихся въ литературѣ и собранныхъ экспедиціею. Такой обзоръ за нѣсколько десятковъ лѣтъ далеко вывелъ бы меня изъ намѣченныхъ рамокъ. Съ другой стороны въ явленіи настолько измѣнчивомъ, какъ распредѣленіе льдовъ, являющееся результатомъ комбинаціи цѣлаго ряда частью постоянныхъ, частью постоянно измѣняющихся факторовъ, наиболѣе важно уловить сущность изучаемаго явленія, наиболѣе важныя и характерныя черты и, насколько возможно, связать ихъ съ другими явленіями, найти ихъ причинную связь съ различными факторами.

Матеріалъ, которымъ я предполагаю пользоваться главнымъ образомъ, состоитъ, кромѣ данныхъ экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій, вошедшихъ частью въ опубликованные отчеты по экспедиціи, изъ многократно цитированныхъ отчетовъ о гидрологическихъ и метеорологическихъ наблюденіяхъ экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана [1]), отчетовъ о

[1]) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1898 г. Экспедиціею Сѣвернаго Ледовитаго океана. Тоже за 1899, 1900, 1901, 1902 и 1903 г. С.-Петербургъ. 1900—1904.

состояніи льдовъ Датскаго метеорологическаго института [1]), статьи А. И. Варнека [2]) о распредѣленіи льдовъ и условіяхъ плаванія на морскомъ пути въ Сибирь, данныхъ о распредѣленіи льдовъ экспедицій на суднѣ „Виллемъ Баренцъ“ [3]) и нѣкоторыхъ данныхъ о распредѣленіи льдовъ въ статьяхъ Петерманна.

Распредѣленіе льдовъ является, какъ было уже упомянуто выше, результатомъ дѣйствія цѣлаго ряда факторовъ. На первомъ мѣстѣ должно поставить факторы постоянные: распредѣленіе теплыхъ и холодныхъ теченій, общія климатическія условія даннаго района, большее или меньшее вліяніе береговъ и степень солености морской воды. Во-вторыхъ, очень важное значеніе имѣютъ вѣтры, тѣ измѣненія, которымъ подвергаются теченія въ разные годы и въ разное время года, и, наконецъ, времена года.

Остановимся нѣсколько ближе на всѣхъ этихъ факторахъ и особенно на первомъ.

Общія замѣчанія о распредѣленіи льдовъ.

Роль теченій въ распредѣленіи льдовъ очевидна уже a priori. Полярныя теченія, а равно и вообще теченія изъ областей, гдѣ образуются большія количества льда, приносятъ ледъ. Теплыя теченія обусловливаютъ, напротивъ, таяніе льда и служатъ своего рода барьеромъ для надвигающихся льдовъ, а также вызываютъ образованіе болѣе или менѣе обширныхъ выемокъ, заливовъ на окраинѣ областей, покрытыхъ льдами. Объ этихъ выемкахъ писали и Скоресби [4]), и Литке въ своемъ класси-

---

[1]) Isforholdene i Farvande öst for Grönland og i Davis-Straedet 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902 и 1903.

[2]) А. И. Варнекъ. Распредѣленіе льдовъ и условія плаванія на морскомъ пути въ Сибирь. Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества, т. XXXVIII, вып. III. 1902.

[3]) Atlas samengesteld nit de Meteorologische Waarnemingen van het Schoonerschip „Willem Barents“ in de Jaren 1878—1884. Utrecht. 1886.

[4]) Scoresby. Account of the Arctic Regions. Edinburgh. 1820. Vol. I, стр. 264—267 (цитата по Литке).

ческомъ сочиненіи [1]), и Петтерссонъ [2]). Наиболѣе извѣстна изъ этихъ выемокъ находящаяся у западнаго берега Шпицбергена „Бухта Китолововъ“ („Whaler Bay“), обусловливаемая присутствіемъ здѣсь сѣверной вѣтви Гольфстрема, т.-е. Западно-Шпицбергенскимъ теплымъ теченіемъ. Другая бухта такого же рода существуетъ, какъ извѣстно, къ западу отъ Новой Земли, что было констатировано уже Литке. Описывая встрѣчу со льдомъ подъ 76½° N 13(1).VIII. 1823, онъ говоритъ: „Достойно примѣчанія, что ледъ, нынѣ насъ остановившій, находился въ томъ самомъ почти мѣстѣ и въ такомъ же положеніи, какъ и тотъ, который принудилъ насъ воротиться прошедшаго года. Извѣстно, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ полярныхъ странъ въ то же время года встрѣчается ледъ обыкновенно въ одинаковомъ положеніи. Окружающій восточную Гренландію представляетъ почти всегда одинаковую фигуру; южная окраенность зимняго льда, покрывающаго море между Шпицбергеномъ и Гренландіею, сохраняетъ всегда тотъ же видъ, образуя около южной оконечности Шпицбергена большое углубленіе, называемое *бухтою китолововъ*, потому что китоловы пользуются онымъ, чтобы проникнуть далѣе къ сѣверу. Но у Новой Земли подобное явленіе не было, кажется, доселѣ замѣчено. Если это не простая случайность, и ледъ въ семъ мѣстѣ дѣйствительно всегда одинаковое положеніе сохраняетъ, то причиною сему могутъ быть теченія, у береговъ Новой Земли царствующія“ (стр. 64). Въ настоящее время не можетъ уже подлежать никакому сомнѣнію, что здѣсь мы имѣемъ дѣло именно съ дѣйствіемъ относительно теплой воды, движущейся въ сѣверо-восточномъ направленіи.

---

[1]) Ф. Литке. Четырехкратное путешествіе въ Сѣверный Ледовитый океанъ. Т. II, стр. 64.

[2]) O. Pettersson und G. Ekman, unter Mitwirkung von P. T. Cleve. Die hydrographischen Verhältnisse der oberen Wasserschichten des nördlichen Nordmeeres zwischen Spitzbergen, Grönland und der Norwegischen Küste in d. J. 1896 und 1897. Mit 3 Tafeln. Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. 23, Afd. II № 4. 1898. Стр. 6.

Въ своихъ отчетахъ по экспедиціи я указывалъ уже на то важное значеніе, которое имѣетъ Нордкапское теченіе и въ частности его южная вѣтвь, т.-е. Мурманское теченіе, въ качествѣ барьера, защищающаго Мурманскій берегъ отъ льдовъ, надвигающихся съ сѣвера; ниже я подробнѣе остановлюсь на этомъ пунктѣ.

Кромѣ этого прямого вліянія на распредѣленіе льдовъ, теченія имѣютъ еще въ высшей степени важное косвенное, такъ какъ ими въ высокой степени опредѣляются общія климатическія условія.

Роль общихъ климатическихъ условій данной области въ процессѣ образованія льдовъ настолько очевидна, что нѣтъ надобности вдаваться въ большія подробности. Температурныя условія, конечно, прежде всего опредѣляютъ размѣры образованія льда. Надо замѣтить, что здѣсь мы въ сущности въ значительной степени имѣемъ снова дѣло съ вліяніемъ теченій на распредѣленіе льдовъ, но съ вліяніемъ не прямымъ, а косвеннымъ. Извѣстно, какую громадную роль играютъ теченія, какъ одинъ изъ главныхъ факторовъ, опредѣляющихъ климатъ данной области. Мы видѣли уже выше въ обзорѣ литературы рядъ указаній на вліяніе Гольфстрема; напомню въ частности интересныя данныя въ статьѣ Nils Ekholm о климатѣ Скандинавіи.

Вліяніе береговъ тоже не можетъ не сказываться на образованіи льдовъ. Съ одной стороны, сильное зимнее пониженіе температуры надъ сушей и въ ближайшемъ сосѣдствѣ способствуетъ большему образованію льда, съ другой,—здѣсь оказываетъ вліяніе прибрежное опрѣсненіе морской воды.

Степень опрѣсненія морской воды играетъ во всякомъ случаѣ существенную роль въ процессѣ образованія льда. Чѣмъ ниже содержаніе соли, тѣмъ легче происходитъ образованіе льда (и тѣмъ выше температура, нужная для его таянія). Такія сильно опрѣсненныя области, какъ Бѣлое и Карское моря, а равно и юго-восточная часть Мурманскаго моря, съ ихъ гу-

бами и заливами, сильно опрѣсняемые заливы и бухты Мурманскаго берега и т. п. мѣста представляютъ поэтому особенно благопріятныя условія для образованія льда. Значительная разность солености между верхними и болѣе глубокими слоями, въ свою очередь, является факторомъ, благопріятствующимъ обильному образованію льда. Въ самомъ дѣлѣ, если соленость разныхъ слоевъ въ данной области болѣе или менѣе одинакова, то при охлажденіи сверху частицы воды на поверхности будутъ опускаться, замѣняясь болѣе теплыми и потому болѣе легкими частицами глубокихъ слоевъ; возможность образованія льда на поверхности при такихъ условіяхъ наступитъ лишь въ тотъ моментъ, когда вся толща воды будетъ охлаждена до температуры замерзанія воды данной солености, т.-е. до абсолютнаго минимума. Продолжающееся охлажденіе поведетъ тогда къ переходу новыхъ и новыхъ количествъ воды на поверхности моря въ твердое состояніе, съ выдѣленіемъ части солей. Существенно иначе процессъ пойдетъ въ томъ случаѣ, если между верхними слоями и болѣе глубокими существуетъ значительное различіе въ солености. Охлаждаемыя и становящіяся болѣе тяжелыми частицы поверхностнаго слоя встрѣчаютъ на извѣстной глубинѣ слои, хотя и болѣе теплые, но съ значительно большимъ содержаніемъ соли, которое обусловливаетъ, несмотря на болѣе высокую температуру этихъ слоевъ, плотность бо́льшую, чѣмъ плотность охлажденныхъ верхнихъ слоевъ. При такихъ условіяхъ процессъ вертикальной циркуляціи не будетъ простираться на всю толщу воды, а будетъ ограничиваться извѣстнымъ слоемъ большей или меньшей толщины, и, когда этотъ слой охладится до температуры замерзанія морской воды данной солености, на поверхности пойдетъ образованіе льда. Въ наиболѣе грандіозныхъ размѣрахъ явленіе это мы наблюдаемъ въ области Сѣвернаго Полярнаго Бассейна; то же происходитъ, повидимому, и въ Бѣломъ морѣ.

Переходя къ факторамъ болѣе случайнаго или, точнѣе, измѣнчиваго характера или измѣняющимся періодически, мы

должны прежде всего остановиться на вліяніи вѣтровъ. Вѣтры являются однимъ изъ самыхъ главныхъ факторовъ, опредѣляющихъ положеніе льдовъ. Окончательное распредѣленіе образующагося льда—результатъ главнымъ образомъ теченій и вѣтровъ: отъ первыхъ зависитъ общая картина распредѣленія ледяныхъ массъ, отъ вторыхъ—ея видоизмѣненія.

Что касается вліянія измѣненій, которымъ подвергаются теченія въ разные годы и въ разное время года, то, какъ мы видѣли уже выше, температура въ области теченій въ разные годы можетъ въ одно и то же время года различаться довольно существенно. Это не можетъ, конечно, не отражаться и на распредѣленіи льдовъ. То же значеніе имѣютъ и сезонныя измѣненія температуры въ теченіяхъ и измѣненія интенсивности теченій. Существуетъ рядъ указаній, что интенсивность полярныхъ теченій увеличивается съ началомъ теплой части года, вызывая усиленное передвиженіе льдовъ. Это выступаетъ въ иные годы очень рѣзко въ области около Медвѣжьяго острова.

Наконецъ, значеніе смѣны временъ года, съ которой связано образованіе и таяніе льда, понятно безъ какихъ-либо особенныхъ комментаріевъ.

Наблюденія экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій.

Послѣ этихъ общихъ замѣчаній я перейду къ обзору данныхъ о распредѣленіи льдовъ и начну съ тѣхъ, которыя были добыты экспедиціею для научно-промысловыхъ изслѣдованій.

Въ 1898 г. никакихъ наблюденій относительно льдовъ въ открытомъ морѣ не было сдѣлано. Всѣ работы въ этомъ году ограничивались прибрежной областью Мурмана, а въ концѣ года—даже областью Кольскаго и Мотовскаго залива и ближайшихъ частей океана.

Въ 1899 г. наблюденія очень немногочисленны. 6.II(25.I) въ Кольскомъ заливѣ, уже у Абрамовой пахты, т.-е. около 68°57′ N, былъ встрѣченъ сплошной ледъ, преграждавшій путь въ Колу. „Гавань Новой Земли“, или „Озерко“, замерзшая, по словамъ колонистовъ, въ концѣ января (н. ст.), 2.III(18.II)

оказалась замерзшей на 2 версты отъ берега [1]). Къ 6.III(22.II) Екатерининская гавань на половину замерзла, въ ночь на 9.III (25.II) она вся покрылась льдомъ, а 11.III(26.II) ледъ окрѣпъ настолько, что съ Екатерининскаго острова въ городъ переходили по льду. 13(1).III къ вечеру подулъ SSO, и разломанный ледъ стало выносить изъ гавани, но въ ночь вѣтеръ утихъ, и льдомъ сковало выходъ изъ гавани почти до Палагубскаго мыса [2]).

Пароходъ „Андрей Первозванный“ видѣлъ льды 15(3).VI около $69^1/_2°$ N и 39° O.

Къ этимъ даннымъ о распредѣленіи льдовъ въ 1899 г. я долженъ прибавить нѣкоторыя отрицательныя данныя.

Въ іюнѣ на протяженіи отъ западнаго Мурмана до 73°25′ N и 31°15′ O, гдѣ пароходъ былъ 27(15).VI, льда не было. Не было его также 18—22(6—10).VII отъ средняго Мурмана до 72°58′ N и 37°31′—40°36′ O, 13(1).VIII до 73°25′30″ N и 53°31′ O, 24(12).VIII до 75°00′ N и 31°10′ O.

Въ 1900 г. Екатерининская гавань покрылась льдомъ тоже 9.III(25.II). Въ Урѣ-губѣ большія массы льда наблюдались уже 1.III(17.II).

6.IV(24.III). 1900 на станціи № 163, подъ 68°30′10″ N и 41°20′15″ O, пароходъ „Андрей Первозванный“ находился среди плавучаго льда близъ его окраины, но на NW 50° ледъ простирался еще на нѣкоторое разстояніе.

11.VII(28.VI). 1900 на переходѣ изъ Малыхъ Кармакулъ на NW пароходъ „Андрей Первозванный“ встрѣтилъ ледъ приблизительно подъ 74°30′ N и 37°20′ O. Станція № 256 отъ 74°34′ N и 36°45′ O до 74°28′ N и 36°45′ O 11—12.VII(28—29.VI) лежала среди густого льда, изъ котораго пароходъ послѣ тяжелой борьбы со льдомъ вышелъ около 74°11′ N и 36°45′ O, послѣ чего встрѣтилъ рядъ ледяныхъ горъ. Такимъ образомъ, уже въ первой половинѣ іюля

[1]) Подробности читатель найдетъ въ первомъ томѣ отчетовъ. Стр. 106.
[2]) Тамъ же. Стр. 107.

пространство между заливомъ Моллера и $74^1/_2^\circ$ N и $37^1/_3^\circ$ O было свободно отъ льдовъ, а къ сѣверу отъ средняго Мурмана льда не было до $74^\circ 11'$ N.

Въ Кольскомъ заливѣ уже 25(12).XI. 1900 ледъ не позволилъ боту экспедиціи пройти въ Колу. 7.XII(24.XI) пароходъ „Андрей Первозванный“ взламывалъ ледъ, покрывшій Екатерининскую гавань, чтобы вывести изъ нея тендеръ „Рыбакъ“.

Изъ отрицательныхъ данныхъ о льдахъ за 1900 г. слѣдуетъ отмѣтить отсутствіе льда 16(3).IV подъ $74^\circ 08'$ N и $20^\circ 00'$ O и около Медвѣжьяго острова и 17(4).IV подъ $74^\circ 00'$ N и $20^\circ 25'$ O, 24(11).V подъ $73^\circ 00'$ N и $33^\circ 30'$ O, 3—8.VII(20—25.VI) на переходѣ отъ Кольскаго залива къ станціи № 248 подъ $71^\circ 10'$ N и $51^\circ 00'$ O, отсюда къ станціи № 249 подъ $72^\circ 00'$ N и $48^\circ 10'$ O и затѣмъ въ Малыя Кармакулы (гдѣ ледъ покрывалъ еще Пріютскій рейдъ), 9—11.VII(26—28.VI) отъ Малыхъ Кармакулъ до $74^1/_2^\circ$ N и $37^\circ 20'$ O, 12—13.VII(29—30.VI) подъ 74° N и $33^\circ 30'$ O, 6—9.VIII(24—27.VII) отъ Канинскаго полуострова до $72^\circ 40'$ N и $43^\circ 10'$ O, 16—17(3—4).IX подъ $75^\circ 00'$ N и $33^\circ 30'$ O, 24—30(11—17).IX отъ Кольскаго залива до $72^\circ 03'$ N и $49^\circ 55'$ O и отсюда до $75^\circ 00'$ N и $33^\circ 30'$ O, 20(7).X подъ $73^\circ 00'$ N и $33^\circ 30'$ O, 2—3.XI(20—21.X) отъ $68^\circ 20'$ N и $39^\circ 49'$ O до $68^\circ 50'$ N и $43^\circ 42'$ O и отсюда до $71^\circ 00'$ N и $43^\circ 43'$ O, наконецъ, 8—10.XII(25—27.XI) отъ Кольскаго залива до $72^\circ 58'$ N и $33^\circ 30'$ O.

18(5).III. 1901 на пути на сѣверъ вдоль меридіана Кольскаго залива ледъ былъ встрѣченъ лишь подъ $74^\circ 47'$ N и $33^\circ 30'$ O (станція № 393). Такимъ образомъ, къ сѣверу отъ Кольскаго залива свободна отъ льда была вся прибрежная область и область трехъ южныхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія. Отъ станціи № 393 граница льда шла на протяженіи миль около 15 въ направленіи на SO.

28(15).III. 1901 на переходѣ изъ становища Харловка на востокъ ледъ былъ встрѣченъ около $68^\circ 49'$ N и $40^\circ 20'$ O

(ст. № 395), затѣмъ 29(16).III подъ 68°50′ N и 42°24′ O (ст. № 396) и, наконецъ, 30(17).III подъ 71°30′ N и 41°47′ O (ст. № 400). Отсюда до станціи № 401 подъ 71°13′ N и 37°51′ O плп тонкимъ, почти сплошнымъ льдомъ. Такимъ образомъ, въ концѣ марта пространство передъ входомъ въ Бѣлое море было покрыто льдами почти до 69° N (до 68°50′ N), затѣмъ ледъ покрывалъ пространство непосредственно къ сѣверу отъ Мурманскаго теченія.

Во время рейса вдоль меридіана Кольскаго залива въ іюлѣ 1901 пароходъ „Андрей Первозванный“ 12.VII(29.VI) находился на станціи № 505 подъ 74°45′ N и 33°30′ O среди разбитаго льда, т.-е. ледъ былъ встрѣченъ тамъ же, гдѣ и во второй половинѣ марта того же года къ сѣверу отъ третьей вѣтви Нордкапскаго теченія. Немного южнѣе видѣли лишь рѣдкій ледъ западнѣе курса. На переходѣ отсюда далѣе на сѣверъ до станціи № 506 подъ 75°02′ N и 33°30′ O встрѣчали постоянно ледъ, частью съ крупными льдинами. Станція № 506 13.VII(30.VI) лежала среди льдовъ. Далѣе на сѣверъ все время встрѣчался ледъ, между прочимъ встрѣтили довольно густой ледъ съ большими отдѣльными льдинами, а затѣмъ по горизонту вездѣ виднѣлся ледъ. Разбитый ледъ тянулся и далѣе на сѣверъ. Наконецъ, на станціи № 509 подъ 75°25′ N и 33°30′ O 14(1).VII встрѣтили густой ледъ, не позволившій идти далѣе на сѣверъ.

На переходѣ отъ станціи № 509 къ Новой Землѣ 15(2).VII. 1901 приблизительно на полупути между станціями № 513 подъ 74°08′30″ N и 39°09′ O и № 514 подъ 74°00′ N и 40°24′ O сталъ попадаться ледъ, а на послѣдней станціи встрѣтили разсѣянный торосовый ледъ, граница котораго направлялась на S. Обойдя этотъ ледъ, пошли далѣе къ Новой Землѣ и подъ 73°36′ N и 40°20′ O 16(3).VII встрѣтили довольно плотный ледъ по всему горизонту. На станціи № 516 подъ 73°40′ N и 40°20′ O господствующее направленіе южной границы льда было на O. Далѣе путь по направленію къ за-

ливу Моллера былъ свободенъ, но около $51^1/_3^\circ$ O встрѣтили 19(7).VII. 1901 поясъ сплошного разбитаго льда шириною миль въ 15—20, за которымъ подъ берегомъ виднѣлась чистая вода. Станція № 527 подъ 72°29′ N и 51°21′ O лежала у окраины льда. Пароходъ тщетно пытался пробиться черезъ поясъ льда и съ трудомъ вышелъ обратно, повредивъ винтъ, когда начался вѣтеръ отъ NW, вслѣдствіе котораго ледъ начало сжимать.

Наконецъ, 21(8).VIII. 1901 передъ Печорскимъ лиманомъ былъ встрѣченъ не особенно густой разбитый ледъ, плавучій и стоящій на мели на глубинѣ 4 — 5 саж. Станція № 607 подъ 68°56′ N и 57°12′ O лежала среди такого льда. На O и NO по горизонту виднѣлся ледъ.

Тендеръ „Поморъ“ 19(6).III. 1901 между Св. Носомъ и мысомъ Городецкимъ встрѣтилъ лишь мелкій ледъ (шугу). Въ концѣ марта у Іоканскихъ острововъ тендеръ замерзъ и пришлось прорубать путь во льду. Въ началѣ апрѣля въ сѣверной части входа въ Бѣлое море встрѣчали лишь шугу. Лишь 3.IV(21.III) встрѣтили ледъ у Поноя и пошли вдоль края его на N и NO до Панфиловскихъ кошекъ. 17(4).IV былъ встрѣченъ ледъ у Святого Носа. Этотъ ледъ вмѣстѣ съ промысловыми судами былъ затѣмъ отнесенъ восточными вѣтрами на западъ до Семи Острововъ и Восточной Лицы. Къ сѣверу отъ послѣдней онъ находился 24(11).IV.

31(18).V. 1901 тендеръ „Поморъ“ встрѣтилъ ледъ у Канина Носа. 4—15.VI(22.V—2.VI) тендеръ держался у льдовъ, лежавшихъ съ запада и сѣверозапада отъ Колгуева; отъ Колгуева ледъ тянулся далѣе на востокъ, вдоль окраины его „Поморъ“ приблизился къ южнымъ берегамъ Новой Земли.

Вдоль окраины льда въ виду Новой Земли тендеръ прошелъ на сѣверъ до 72°12′ N, откуда 14(1).VII повернулъ обратно къ югу, но долженъ былъ нѣсколько дней пролежать въ дрейфѣ. 18(5).VII Гусиная Земля была свободна отъ льда.

Изъ отрицательныхъ данныхъ относительно льда за 1901 г.

отмѣчу отсутствіе льда въ концѣ іюня отъ Мурмана до станціи № 481 подъ 72°00′ N и 36°56′45″ O включительно, въ началѣ іюля—до 74°45′ N на меридіанѣ Кольскаго залива, во второй половинѣ іюля — на обширныхъ пространствахъ отъ 75°25′ N и 33°30′ O въ направленіи къ заливу Моллера и на всемъ пути отсюда въ Екатерининскую гавань во второй половинѣ августа—отъ Мурмана до Костина Шара, входовъ въ Печорскій лиманъ и 72°35′ N и 42°30′ O.

Въ 1902 г. Екатерининская гавань была покрыта льдомъ 17—28(4—15).III.

Кольскій заливъ былъ покрытъ въ началѣ 1902 г. въ южныхъ частяхъ льдомъ; 4.III(19.II) онъ вскрылся, а затѣмъ вновь покрылся льдомъ, который до начала мая (н. ст.) включительно не позволялъ пароходу пройти далѣе острова Сальнаго.

Въ маѣ (н. ст.) этого года наблюдалось необычайное распространеніе льдовъ вдоль Мурмана. 9.V(26.IV) ледъ большими полями находился въ двухъ миляхъ надъ Мало-Оленьимъ, болѣе мелкій надъ Кильдинымъ, а отдѣльныя льдины попадались даже въ восточной части Кильдинскаго пролива. На горизонтѣ виднѣлись ледяныя горы. По мнѣнію ассистента В. К. Солдатова, ледъ этотъ былъ полярный; на это указывали его толщина и чистота.

16(3).VI. 1902 на пути къ сѣверу отъ Кольскаго залива ледъ былъ встрѣченъ около 73½° N, т.-е. уже въ области третьей вѣтви Нордкапскаго теченія. Граница его шла отсюда на SO.

11.VIII(29.VII). 1902 ледъ былъ встрѣченъ подъ 76°28′ 30″ N и 59°10′ O. На переходѣ отсюда къ пересѣченію меридіана Кольскаго залива съ параллелью 75° N подъ 75° 57′ N и 50°54′ O была встрѣчена 12.VIII(30.VII) ледяная гора, на сѣверѣ виднѣлся отблескъ льдовъ, вокругъ находились другія ледяныя горы.

Наконецъ, 15(2).VIII. 1902 подъ 75°55′ N и 33°30′ O

была встрѣчена граница льдовъ, направлявшаяся на О. Граница лежала здѣсь, какъ и въ іюлѣ 1901 г., уже въ области, покрытой полярной водою сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія.

Изъ отрицательныхъ данныхъ относительно льда за 1902 г. слѣдуетъ отмѣтить отсутствіе льда въ половинѣ іюня до 73½° N на меридіанѣ Кольскаго залива, 5—9.VIII(23—27.VII)—отъ Мотовскаго залива до 73°37½′ N и 51°00′ O и затѣмъ 10—11.VIII(28—29.VII)—вдоль Новой Земли до 76°28′30″ N и 59°10′ O и 11—15.VIII(29.VII—2.VIII)—отсюда до 75°00′ N и 33°30′ O, за исключеніемъ встрѣчи съ ледяными горами, въ половинѣ августа—на меридіанѣ Кольскаго залива южнѣе 75°55′ N и, наконецъ, въ концѣ октября—отъ Мурмана до сѣверной гавани Медвѣжьяго острова (74°30′ N и 19°03′30″ O).

Къ дѣятельности экспедиціи можетъ быть отнесено также плаваніе Н. А. Смирнова на пароходѣ „Св. Фока“ весною 1902 г. 1.III(16.II) судно было у Св. Носа и вошло въ „бакалду“, кашу изъ напáдавшаго въ море снѣга, а затѣмъ на SSO отъ Орлова встрѣтило льды. Среди льдовъ Бѣлаго моря прошло все плаваніе. 17(4).VI. 1902 пароходъ пришелъ въ Архангельскъ [1]).

Изъ наблюденій экспедиціи за 1903 г. и начало 1904 г., судя по даннымъ, опубликованнымъ въ бюллетеняхъ Международнаго Совѣта, можно заимствовать слѣдующія весьма важныя данныя: 4.V(21.IV). 1903 ледъ на меридіанѣ Кольскаго залива былъ встрѣченъ лишь подъ 73°40′ N и 33°29′ O; такимъ образомъ, къ сѣверу отъ Кольскаго залива въ это время, т.-е. въ концѣ зимы, было свободно отъ льда обширное пространство до 73⅔° N. 3.II(28.I). 1904 пароходъ достигъ 74° N и 33°30′ O, т.-е. свободно отъ льда въ серединѣ зимы было пространство къ сѣверу отъ Кольскаго залива до 74° N. Наконецъ, 30.V. 1904 на пути къ Костину Шару ледъ былъ

[1]) Н. Смирновъ. О морскомъ звѣриномъ промыслѣ на русскихъ судахъ. Спб. 1903.

встрѣченъ подъ 71° N и 48°40′ O, т.-е. къ востоку отъ Колгуевско-Новоземельскаго теченія.

Эти довольно скудныя данныя относительно распредѣленія льдовъ, собранныя экспедиціею для научно-промысловыхъ изслѣдованій, представляютъ тѣмъ не менѣе въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ большой интересъ. Роль Нордкапскаго теченія, какъ барьера, защищающаго Мурманское побережье отъ полярныхъ льдовъ, выступаетъ вполнѣ рельефно. Мы видимъ, что на меридіанѣ Кольскаго залива граница льда была лишь въ іюнѣ 1902 г. встрѣчена подъ 73½° N, въ мартѣ 1901 г. ледъ былъ встрѣченъ лишь по 74°47′ N, въ іюлѣ того же года первый рѣдкій ледъ подъ 74°45′ N; въ іюлѣ 1900 г. граница льда лежала во всякомъ случаѣ сѣвернѣе 74° N; въ другихъ случаяхъ она лежала еще сѣвернѣе: въ августѣ 1902 г. подъ 75°55′ N, въ сентябрѣ 1900 г. во всякомъ случаѣ сѣвернѣе 75° N. Въ началѣ мая 1903 г. граница была подъ 73°40′ N, въ началѣ февраля 1904 г. не южнѣе 74° N. Далѣе къ востоку граница области, покрываемой въ извѣстное время льдами, круто опускается къ югу, соотвѣтственно тому, что среднія вѣтви Нордкапскаго теченія на востокъ отъ Кольскаго меридіана скоро покрываются холодными слоями воды, видимо, полярнаго происхожденія. Крайне характерна далѣе картина въ концѣ марта 1901 г.: ледъ покрывалъ тогда къ сѣверу отъ восточной части Мурмана пространство, непосредственно примыкавшее съ сѣвера къ области Мурманскаго теченія.

Что касается льдовъ у береговъ Мурмана въ 1902 г., доходившихъ въ началѣ мая (н. ст.) до области къ сѣверу отъ Кильдина и носившихъ характеръ полярныхъ льдовъ, по словамъ ассистента В. К. Солдатова, то этотъ фактъ никоимъ образомъ не можетъ служить возраженіемъ противъ взгляда, высказаннаго мною выше (и въ статьяхъ, ранѣе опубликованныхъ) о значеніи Нордкапскаго теченія, какъ барьера, защищающаго Мурманское побережье отъ полярнаго льда. Во-первыхъ, если признать, что это былъ ледъ не бѣломорскій, то

онъ могъ проникнуть съ востока изъ области мелководій восточной части Мурманскаго моря, гдѣ зимою происходитъ образованіе льда въ громадныхъ размѣрахъ. Съ другой стороны, ледъ могъ, конечно, проникнуть и съ сѣверовостока, перейдя область Мурманскаго теченія къ сѣверу отъ восточной оконечности Мурманскаго берега или входовъ въ Бѣлое море; здѣсь Мурманское теченіе въ концѣ зимы, какъ мы знаемъ, имѣетъ даже въ обыкновенные годы довольно низкія температуры.

Ограничусь этими замѣчаніями по поводу данныхъ положительныхъ и отрицательныхъ, собранныхъ экспедиціею для научно-промысловыхъ изслѣдованій въ 1898—1902 г. и перейду къ обзору нѣкоторыхъ литературныхъ данныхъ.

Другія данныя о льдахъ.

Я разсмотрю бѣгло болѣе старыя данныя и остановлюсь нѣсколько подробнѣе лишь на данныхъ за годы дѣятельности экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій.

Мы видѣли уже выше, что граница льда у Новой Земли можетъ лежать очень далеко на сѣверѣ. Литке находилъ ее въ 1822 и 1823 г. подъ $76^1/_2{}^\circ$ N. Пализеръ промышлялъ въ 1869 г. къ сѣверу отъ мыса Нассау, не встрѣчая льда [1]).

Многія данныя о льдахъ за періодъ съ 1870 г. были приведены мною въ главѣ, посвященной обзору литературы, и я могу ограничиться здѣсь краткими указаніями. E. H. Johannesen въ 1870 г., промышлявшій въ апрѣлѣ, маѣ и іюнѣ въ льдахъ Колгуевскаго района, вышелъ 21.VI на чистую воду подъ $70^\circ 14'$ N и $50^\circ 48'$ O, т.-е. по моей картѣ у границы Колгуевско-Новоземельскаго теченія. Послѣ 9.IX онъ обошелъ съ сѣвера Новую Землю и доходилъ до $77^\circ 18'$ N, не встрѣчая льда.

Очень интересныя данныя относительно льдовъ южной части Европейскаго Ледовитаго океана приводятся въ статьѣ Петерманна о плаваніяхъ норвежскихъ звѣропромышленни-

[1]) Привожу это указаніе по Варнеку.

ковъ въ 1870 г. [1]), подробно реферированной въ обзорѣ литературы. Капитанъ Т. Торкильдсенъ встрѣтилъ ледъ 8.VI. 1870 къ сѣверо-западу отъ Колгуева подъ 70°24′ N и 46° 01′ O и вышелъ на чистую воду 18.VI подъ 70°17′ N и 52°16′ O. Капитанъ Э. А. Ульве встрѣтилъ ледъ 20.IV. 1870 подъ 69°29′ N и 44°05′ O. Ледъ простирался отъ Канина Носа на NO. Капитанъ Ф. Э. Макъ встрѣтилъ ледъ 28.IV подъ 69°36′ N и 45°56′ O; на чистую воду онъ вышелъ 22.VI около 51° O и встрѣтилъ сильное теченіе очень опрѣсненной воды на западъ. Наконецъ, П. Квале и А. О. Недревогъ встрѣтили ледъ 6.VI.1870 подъ 72°04′ N и 40°52′ O. Петерманнъ указываетъ, что граница льда, какъ видно изъ показаній всѣхъ промышленниковъ, шла отъ Канина Носа на NO до 71° N, отсюда поворачивала на N и въ началѣ іюня тянулась на W около 72° N. Если сравнить приведенныя данныя о мѣстахъ встрѣчи съ первымъ льдомъ и выходѣ изъ него на чистую воду съ моею гидрологической картой, то окажется, что Ульве встрѣтилъ ледъ 20.IV лишь пройдя до восточной части Канинскаго теченія, Макъ 28.IV немного сѣвернѣе нашелъ его еще далѣе на востокъ, Торкильдсенъ 8.VI — въ холодной части банокъ, а Квале и Недревогъ 6.VI — лишь значительно сѣвернѣе Мурманскаго теченія. Торкильдсенъ вышелъ на чистую воду 18.VI въ области окраины Колгуевско-Новоземельскаго теченія, Макъ 22.VI — тоже. Такимъ образомъ, въ области восточной части этой вѣтви теплаго теченія была чистая вода въ то время, когда въ области Колгуевской было еще много льда.

Въ 1871 г. Макъ встрѣтилъ первый ледъ на пути къ Новой Землѣ 25.V подъ 71°12′ N и 45°O; онъ вышелъ изъ льда въ началѣ іюня подъ 71°50′ N и 47°23′ O. H. Ch. Johannesen встрѣтилъ первый ледъ 10.VI подъ 71°43′ N

[1]) Petermann. Die Erschliessung eines Theiles des nördlichen Eismeeres durch die Fahrten und Beobachtungen der norwegischen Seefahrer Torkildsen, Ulve, Mack, Qvale und Nedrevaag im Karischen Meere, 1870. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1871. Nebst 2 Karten.

и 41°57′ O, J. N. Isaksen 11.VI—подъ 71°05′ N и 45°37′ O, Sören Johannesen около половины іюня—подъ 69°37′ N и 40°26′ O, Simonsen 30.V—подъ 70°20′ N и 38°40 O, Carlsen 10.VI—подъ 68° N и 40°36′ O [1]). Такимъ образомъ, Макъ встрѣтилъ ледъ, войдя въ пространство между Колгуевско-Новоземельскимъ теченіемъ и продолженіемъ Мурманскаго теченія, и вышелъ на чистую воду, перейдя въ это послѣднее. H. Ch. Johannesen 10.VI встрѣтилъ ледъ, перейдя Мурманское теченіе, J. N. Isaksen 11.VI—въ области Колгуевско-Новоземельскаго теченія, недалеко отъ его сѣверо-восточной границы, Sören Johansen около половины іюня — у южной границы Канинскаго теченія, Simonsen 30.V—въ промежуткѣ между Мурманскимъ и Канинскимъ теченіями, Carlsen 10.VI — во входѣ въ Бѣлое море.

На крайнемъ сѣверѣ условія плаванія въ этомъ году были очень благопріятны. Макъ 2.VII пришелъ къ островамъ Гольфстрема около 76°21′ N, E. H. Johannesen прошелъ мысъ Нассау 25.VI и нашелъ границу льда подъ 77°10′ N, Tobiesen достигъ 26.VI сѣверо-восточной оконечности Новой Земли и т. д.

Вейпрехтъ и Пайеръ въ томъ же году встрѣтили границу льда 1.IX около 78°43′ N и 42°30′ O и 6.IX — подъ 78°05′ N и 56′ O. Интересны данныя ихъ о быстромъ отступаніи границы льдовъ лѣтомъ [2]).

Смитъ и Ульве въ томъ же году встрѣтили ледъ на пути къ Шпицбергену подъ 74°05′ N; пройдя рѣдкій ледъ, они встрѣтили край густого льда подъ 74°28′ N и 26⅓° O. Сѣвернѣе Шпицбергена ледъ былъ встрѣченъ ими 11.IX подъ 81°24′ N и 18°35′ O.

---

[1]) A. Petermann. Die fünfmonatliche Schiffbarkeit des Sibirischen Eismeeres um Nowaja Semlja erwiesen durch die Norwegischen Seefahrer in 1869 und 1870, besonders aber in 1871. Mit 2 Karten. Petermann's Geographische Mittheilungen. 1872.

[2]) См. страницу 25 этой работы.

Въ этомъ году, какъ мы видѣли, много льда было въ южной части Европейскаго Ледовитаго океана. Экспедиціи Розенталя не удалось пройти въ Карское море черезъ какой-либо изъ проливовъ.

Какъ извѣстно, 1872 г. былъ несравненно менѣе благопріятенъ для плаванія въ Баренцовомъ морѣ и именно въ его сѣверо-восточной части.

Экспедиція графа Вильчека встрѣтила у южной части Шпицбергена въ концѣ іюня слабый ледъ, въ началѣ іюля его уже не было. Пройдя западнѣе острова Надежды, экспедиція проникла на NO отъ этого острова приблизительно до 77°10′ N, гдѣ встрѣтила густой ледъ, обошла съ запада островъ Надежды, прошла около 76° N приблизительно до 35° O, встрѣчая лишь отдѣльныя льдины, затѣмъ пошла на NO и около 76°40′ N и 38° O встрѣтила густой ледъ. Отсюда ей пришлось, держась окраины льда, пройти въ іюлѣ на SO почти до 72°, послѣ чего она могла пройти вдоль Новой Земли до Баренцовыхъ острововъ.

Въ этомъ же году у сѣверной оконечности Новой Земли было заключено въ ледъ судно „Тегетгоффъ“ и унесено сначала на NO до 78°42′ N и 73°18′ O, затѣмъ на WNW до 79°43′ N и 60°23′ O. Первое движеніе соотвѣтствовало поверхностнымъ теченіямъ у западныхъ и сѣверо-западныхъ береговъ Новой Земли, второе обусловливалось, повидимому, полярнымъ теченіемъ.

Перехожу къ результатамъ плаваній судна „Виллемъ Баренцъ“ въ 1878—1884 гг. Въ цитированномъ выше атласѣ, составленномъ на основаніи собранныхъ этимъ судномъ данныхъ, мы находимъ, между прочимъ, карту общаго распредѣленія льдовъ, точнѣе карту границъ льдовъ за 1878—1884 г. (табл. 20). Карта эта даетъ намъ наглядное представленіе о крайней измѣнчивости положенія льдовъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ позволяетъ уловить и нѣкоторую правильность.

Граница льдовъ въ августѣ и сентябрѣ 1878 г. на этой

картѣ идетъ приблизительно отъ 77°25′ N и 33° O на востокъ, слегка уклоняясь къ сѣверу приблизительно до 77°35′ N на долготѣ 40° O, затѣмъ постепенно уклоняется къ югу и на долготѣ 55° O проходитъ немного южнѣе 77° N.

Въ іюлѣ 1879 г. граница приблизительно отъ 75° N на долготѣ 25° O постепенно уклоняется къ сѣверу почти до 76° N на долготѣ 41° O. За августъ и сентябрь на картѣ нанесены двѣ границы: болѣе сѣверная проходитъ на долготѣ 39° O немного южнѣе 77° N, а затѣмъ сильно уклоняется къ сѣверу и на долготѣ 54° O достигаетъ почти 80° N (изъ объяснительнаго текста видно, что судно достигло 79°32′ N на долготѣ 54°30′ O); другая граница приблизительно отъ 76° 35′ N на долготѣ 39° O идетъ на сѣверо-востокъ приблизительно до 78°25′ N на долготѣ 60° O. Вторая граница построена по наблюденіямъ судна „Isbjörn“.

Въ 1880 г. граница въ іюнѣ идетъ почти отъ Зюдкапа (именно около 76°20′ N и 16½° O) сначала почти на юго-востокъ до 75½° N на долготѣ 21° O, затѣмъ на OSO и, наконецъ, почти на O; на долготѣ 30°—34° O она лежитъ немного сѣвернѣе 75° N. Въ іюлѣ граница отъ 76½° N на долготѣ 38° O уклоняется къ югу приблизительно до 75°50′ N на долготѣ 43° O, затѣмъ вновь уклоняется къ сѣверу до 76½° N на долготѣ 50° O. За августъ и сентябрь этого года граница отъ 76° N на долготѣ 35° O идетъ на NO до 78°25′ N на долготѣ 45° O, а затѣмъ—почти прямо на сѣверъ, достигая почти 80° N на долготѣ 46° O.

Очень интересныя особенности представляетъ распредѣленіе льда въ 1881 г. Въ іюнѣ граница на долготѣ 20° O проходитъ около 71°25′ N, а далѣе на западъ постепенно уклоняется къ сѣверу. Въ іюлѣ этого года граница льдовъ образуетъ большую бухту въ направленіи Шпицбергенской вѣтви Гольфстрема и на долготѣ 14° O достигаетъ почти 75°40′ N; отсюда граница сильно опускается на югъ, достигая на долготѣ 22° O приблизительно 72°35′ N, переходитъ на долготѣ

26°—27° O немного за 73° N и затѣмъ уклоняется немного къ югу приблизительно до $72^3/_4$° N на долготѣ $30^1/_2$° O. Граница за августъ и сентябрь проходитъ на долготѣ 28°—34° O немного южнѣе 77° N, уклоняется на сѣверъ до $77^1/_2$° N на долготѣ 45°—46° O, а затѣмъ медленно уклоняется къ югу и проходитъ на долготѣ 62°—66° O немного южнѣе 77° N.

Такъ какъ этотъ годъ отличался необыкновенно южнымъ положеніемъ льдовъ въ западной части Баренцова моря, то я считаю необходимымъ сдѣлать нѣкоторыя дополненія на основаніи спеціальнаго отчета за этотъ годъ [1]). Какъ видно изъ приложенной къ нему карты, судно 11.VI находилось еще у льдовъ около 71°48′ N и около 20° O, 14.VI — у льдовъ и среди льдовъ приблизительно подъ 72°08′ N и 24° O; наконецъ, 19.VI судно вышло изъ льда подъ $72^1/_4$° N и 33° O [2]). Замѣчу, что, согласно этой картѣ, въ концѣ іюля и началѣ августа пространство передъ Костинымъ Шаромъ и Карскими воротами было покрыто льдомъ на западъ приблизительно до 50° O.

Возвращаюсь къ картѣ границъ льдовъ.

Въ іюнѣ 1882 г. граница льдовъ приблизительно отъ 72°50′ N на долготѣ 17° O дѣлала изгибъ къ сѣверу и на долготѣ 28°—30° O проходила около 74°40′ N; далѣе она уклонялась къ югу сначала медленно и на долготѣ 32° O проходила приблизительно подъ 74°25′ N, затѣмъ шла въ направленіи на SOtS, пересѣкая меридіанъ 33° O около 74° N, меридіанъ 34° O—около $73^1/_2$° N, меридіанъ 35° O—около 73° N, меридіанъ 36° O—около $72^1/_2$° N и достигала на долготѣ $38^1/_2$° O широты около $71^1/_3$° N. Соотвѣтствіе этой границы съ гидрологической картой очевидно: она опускается значительно на югъ въ области банокъ Медвѣжьяго острова, гдѣ, какъ мы знаемъ, существуетъ полярное теченіе отъ NO, затѣмъ идетъ вдоль окраины банокъ, поднимаясь въ области сѣверной вѣтви Норд-

[1]) Verslagen omtrent den vierden tocht van de Willem Barents naar de Ijszee in den zomer von 1881. Haarlem. 1882.

[2]) Тамъ же, стр. 28.

капскаго теченія до $74^2/_3°$ N, пересѣкаетъ сѣверныя вѣтви Нордкапскаго теченія и идетъ на SOtS, пересѣкая вторую съ юга вѣтвь приблизительно тамъ, гдѣ она покрывается холодной водою полярнаго происхожденія, и слѣдуя затѣмъ сѣверной окраинѣ Мурманскаго теченія.

Въ іюлѣ 1882 г. граница льда отъ 72° N на долготѣ 40° O уклоняется на сѣверъ, достигая на долготѣ 44° O приблизительно 72°25′ N, затѣмъ идетъ по меридіану 45° O до 71° N и отсюда уклоняется къ сѣверной оконечности Колгуева. Мы имѣемъ здѣсь, слѣдовательно, бухту въ окраинѣ льдовъ, направленную на NO и соотвѣтствующую болѣе или менѣе продолженію Мурманскаго теченія.

Граница за августъ и сентябрь 1882 г. приблизительно отъ $75^3/_4°$ N на меридіанѣ 34° O идетъ на SO почти до $74^1/_2°$ N на долготѣ 40°—41° O, затѣмъ уклоняется съ нѣкоторыми неправильностями къ сѣверу до $75^1/_2°$ N на долготѣ 55° O.

Въ іюнѣ 1883 г. граница льда идетъ приблизительно отъ $71^1/_2°$ N и $48^1/_2°$ O въ видѣ дуги выпуклой къ западу до $69^1/_2°$ N и $52^1/_2°$ O. Въ іюлѣ 1883 г. граница льда отъ острова Междушарскаго идетъ дугообразно на югъ приблизительно до $69^2/_3°$ N, дѣлаетъ небольшой изгибъ къ сѣверу и затѣмъ направляется къ островамъ Матвѣеву и Долгому.

Въ іюнѣ 1884 г. граница льда къ югу отъ Шпицбергена идетъ приблизительно съ сѣверо-запада на юго-востокъ отъ 76° N и 15° O до $75^1/_4°$ N и 20° O.

Въ іюлѣ 1884 г. граница льда отъ 77° N и $9^1/_2°$ O шла къ Зюдкапу, дѣлала большой изгибъ на NO, т.-е. по направленію Южно-Шпицбергенскаго теплаго теченія, затѣмъ шла на югъ по меридіану 21° O почти до 75° N и отсюда на востокъ немного далѣе 23° O.

Въ августѣ и сентябрѣ 1884 г. граница льдовъ отъ 76° N и $36^1/_2°$ O шла на SO приблизительно до $73^1/_2°$ N и 45° O и отсюда на ONO—NO до $74^2/_3°$ N и 54°—55° O.

Изучая значительно схематизированныя границы льдовъ за 1878—1884 г., мы видимъ, во-первыхъ, очень рѣзкія различія въ положеніи льдовъ въ разные годы, какъ въ западной, такъ и въ восточной части Европейскаго Ледовитаго океана. Хорошимъ примѣромъ могутъ служить два послѣдовательные года 1881 и 1882; въ 1881 г. граница льдовъ на западѣ опускается въ началѣ лѣта необыкновенно далеко на югъ, въ 1882 г. она лежитъ сравнительно далеко на сѣверѣ; въ концѣ лѣта на востокѣ граница льдовъ, наоборотъ, въ 1881 г. лежитъ гораздо сѣвернѣе, чѣмъ въ 1882 г. Во-вторыхъ, мы видѣли уже, что въ нѣкоторые годы связь распредѣленія льдовъ съ Гольфстремомъ выражалась весьма рѣзко, особенно въ 1882 г. Въ-третьихъ, бросается въ глаза, что граница льда въ началѣ, отчасти въ срединѣ и концѣ лѣта далеко вдается на югъ восточнѣе той части океана, гдѣ три сѣверныя вѣтви Нордкапскаго теченія еще не покрыты полярной водою.

Перехожу къ распредѣленію льдовъ по отчетамъ Датскаго Метеорологическаго Института за 1895—1897 г. и по отчетамъ этого института и работамъ А. И. Варнека за 1898—1901 г. Я постараюсь отмѣтить лишь наиболѣе важныя черты, не вдаваясь въ большія подробности.

По отчетамъ Датскаго Метеорологическаго Института, въ маѣ 1895 г. къ западу отъ Шпицбергена лежало обширное свободное пространство; ледъ тянулся довольно узкой полосой вдоль западнаго берега до Исфіорда на сѣверѣ. Отсюда граница шла приблизительно къ 76° N около 22° O, уклонялась сильно на NO, образуя большую бухту, направленную на NO и простирающуюся приблизительно до $76^1/_2{}^\circ$ N на долготѣ 30° O; затѣмъ граница шла на SSO, образуя нѣсколько бухтъ, изъ которыхъ наиболѣе значительныя были около 74° N (приблизительно до 38° O) и около $69^1/_2{}^\circ$—71° N (приблизительно до 43° O), и отсюда приблизительно къ Семи-Островамъ. Въ іюнѣ граница льдовъ въ Баренцовомъ морѣ въ общемъ значительно отступила на востокъ, но въ области около 30° O ледъ сталъ

надвигаться къ югу. Южный и западный Шпицбергенъ были свободны отъ льда, но у сѣверо-западной части ледъ болѣе надвинулся съ сѣвера. Въ іюлѣ граница льда отъ южной оконечности Edgeland дугообразно изгибалась къ O, а затѣмъ тянулась на SW приблизительно до 74° N и 23° O. Отсюда граница шла приблизительно на ONO до 76° N, а далѣе на долготѣ 50° O простиралась на югъ до 73° N. У береговъ Новой Земли свободное пространство тянулось приблизительно до 75° N. Кромѣ того, ледъ тянулся вдоль западнаго берега Гусиной земли и занималъ нѣкоторое пространство къ сѣверу отъ Колгуева. Въ области западнаго Шпицбергена льда не было. Въ августѣ граница льда еще подвинулась къ сѣверу; между 30° и 40° O она лежала сѣвернѣе 76° N, около 50° O опускалась немного южнѣе 75° N, а затѣмъ уклонялась къ мысу Нассау. Въ области къ востоку и сѣверо-востоку отъ Медвѣжьяго острова рѣдкій ледъ въ началѣ мѣсяца простирался еще далѣе на западъ и югъ, чѣмъ въ іюлѣ; въ теченіи мѣсяца онъ растаялъ, и въ концѣ августа юго-западный мысъ льда находился около 76° N и 26° O.

Въ концѣ апрѣля 1896 г. ледъ былъ встрѣченъ судномъ „Berentine“ около 73° N и 47° O, другихъ данныхъ не имѣется. Въ маѣ ледъ тянулся вдоль западнаго и южнаго берега Шпицбергена; граница его въ Баренцовомъ морѣ тянулась почти прямо на востокъ около 76° N приблизительно до 45° O, отсюда граница шла на S; около 73° N къ западу тянулся приблизительно до 39° O языкъ льда, а затѣмъ граница шла на югъ, дѣлая извилины, около 45° O къ Чешской губѣ. Въ концѣ мѣсяца бухты около 76° и 73° N простирались на востокъ до 51° O. Въ іюнѣ западный и южный Шпицбергенъ почти освободились отъ льда; въ западной части Баренцова моря приблизительно до 40° O положеніе южной границы льда почти не измѣнилось, далѣе на востокѣ количество льда сильно уменьшилось. Въ іюлѣ западный, южный и восточный Шпицбергенъ до восточнаго берега Nordostland были

свободны отъ льда. Южнѣе Шпицбергена граница его подалась немного на западъ. Южная граница отъ 20° до 50° О шла приблизительно около 76° – 76½° N, но затѣмъ образовала бухту почти до 77½° N, а у береговъ Новой Земли пространство, свободное отъ льда, простиралось до сѣверной оконечности. Въ августѣ граница льда шла отъ южной оконечности Edgeland на востокъ около 77½° N до 40° О, образуя лишь узкій мысъ къ острову Надежды, затѣмъ нѣсколько уклонялась къ югу и шла на востокъ около 77° N.

Относительно 1897 г. данныя весьма скудны. Въ маѣ граница льда шла отъ 30° до 40° О около 76° N, затѣмъ нѣсколько уклонялась къ югу и около 54° О лежала около 76° N. Вдоль западнаго берега Новой Земли отъ 75° до 70° N тянулась узкая полоса льда, граница которой поворачивала затѣмъ на западъ. Ледъ простирался около 69° N до 40° О. Въ іюнѣ граница льда между 20° и 30° О лежала на широтѣ Медвѣжьяго Острова, далѣе на востокъ она уклонялась нѣсколько къ сѣверу, достигая около 40° О приблизительно 76° N, спускалась къ югу до 75° около 50° О и затѣмъ шла на ONO. У западнаго берега сѣвернаго острова Новой Земли было еще нѣкоторое количество льда. За іюль имѣется лишь очень мало наблюденій. Отъ Зюдкапа граница льда шла на SO, около Новой Земли ледъ наблюдался приблизительно подъ 76° N. За августъ и сентябрь имѣются лишь наблюденія у восточнаго Шпицбергена и у сѣвернаго берега Новой Земли; въ обоихъ мѣстахъ наблюдалось немного льда.

Въ маѣ 1898 г. граница льда идетъ вдоль западнаго берега Шпицбергена, затѣмъ на востокъ около 76½° N, образуетъ бухту до 77½° N около 31°—32° О, затѣмъ идетъ къ 75° N и 49° О, отсюда, дѣлая изгибы, на S почти до 70° N, образуетъ бухту на SO и затѣмъ направляется около 69½° N на западъ до 40° О и отсюда къ области Семи-Острововъ. Въ іюнѣ къ востоку отъ Шпицбергена образуется широкая бухта до Земли Короля Карла, полоса льда вдоль Новой Земли

сильно съуживается, и въ нѣкоторомъ разстояніи отъ береговъ образуется каналъ простирающійся на NO до 60° O. Южная часть Европейскаго Ледовитаго океана освобождается отъ льда. Въ іюлѣ почти все Баренцово море освобождается отъ льдовъ до линіи отъ 77½° N на долготѣ 30° O до мыса Маврикія; въ августѣ свободно отъ льда все Баренцово море до линіи отъ восточнаго берега Сѣверо-Восточной Земли до пространства нѣсколько сѣвернѣе мыса Маврикія.

Въ отчетѣ о состояніи льдовъ Датскаго Метеорологическаго Института за 1899 г. мы находимъ мало данныхъ. На картѣ за май указана лишь граница льда въ западной части Баренцова моря между 20° и 30° O; на долготѣ 20° O она проходитъ около 74° N, на долготѣ 30° O—около 73° O. Въ іюнѣ граница льда имѣетъ почти такое же положеніе; она идетъ въ направленіи на SO, пересѣкая параллель 75° N около 20° O, приблизительно до 73°—73½° N около 25° O и затѣмъ на востокъ до 32° O. Западный берегъ Шпицбергена свободенъ отъ льдовъ. Въ іюлѣ граница льда отъ Barents-Land идетъ приблизительно на SO до 30° O, затѣмъ на SSW почти до 25° O и 74½° N, поворачиваетъ на востокъ и между 28° и 36° O тянется на широтѣ около 74° N, уклоняется на югъ приблизительно до 73½° N около 39° O и вновь уклоняется нѣсколько къ сѣверу. Пространство къ западу отъ Новой Земли покрыто лишь рѣдкимъ льдомъ около 74°—75° N, а далѣе на сѣверъ обширное пространство почти до самой Земли Франца Іосифа свободно отъ льда. Сѣверный берегъ Западнаго Шпицбергена свободенъ отъ льда. Наконецъ, въ августѣ ледъ въ Баренцовомъ морѣ наблюдается лишь къ востоку отъ Шпицбергена, причемъ одна полоса его тянется далеко на OSO, достигая на широтѣ около 77½° N приблизительно 48° O. Сѣверный берегъ Вестъ-Шпицбергена и часть сѣвернаго берега Сѣверо-Восточной Земли свободны.

По даннымъ А. И. Варнека, въ 1899 г. горло Бѣлаго моря было совершенно не проходимо для судовъ до мая, и

первый заграничный пароходъ пришелъ въ Архангельскъ 30 мая; до 25 іюня проходъ среди льда въ горлѣ Бѣлаго моря былъ очень затруднителенъ, и выходъ въ океанъ очистился лишь 4 іюля. 27 іюля граница сплошного льда тянулась почти въ меридіональномъ направленіи миляхъ въ 10—15 восточнѣе Канинскаго полуострова и продолжалась въ направленіи на NO за островъ Колгуевъ. Въ августѣ ледъ держался западнѣе Югорскаго Шара до конца навигаціи, причемъ граница густого льда находилась, въ зависимости отъ вѣтра, на разстояніи 20—60 миль отъ Вайгача. Такимъ образомъ, условія для плаванія были неблагопріятны на югѣ, но благопріятны на сѣверѣ.

Въ 1900 г., по даннымъ Датскаго Метеорологическаго Института, въ апрѣлѣ граница льда у входа въ Бѣлое море шла вдоль Терскаго берега въ нѣкоторомъ разстояніи отъ него до 68° N, а отсюда на NNO. Хинлопензундъ, Исфіордъ и Хорнзундъ были покрыты неподвижнымъ льдомъ, а къ сѣверу отъ Шпицбергена лежалъ плавучій ледъ. Въ маѣ на Шпицбергенѣ условія не измѣнились, но западный берегъ былъ свободенъ, кромѣ заливовъ Исфіордъ, Хорнзундъ и Бельзундъ, гдѣ лежалъ неподвижный ледъ. Далѣе граница льда наблюдалась нѣсколько западнѣе Зюдкапа и шла приблизительно на югъ. Восточнѣе 25° O граница густого льда шла сѣвернѣе 75° N, около 33° O поднималась къ сѣверу приблизительно до 76° N, затѣмъ шла на SO. Рѣдкій ледъ простирался далѣе на югъ почти до 74° N. Къ востоку отъ 40° O граница льда шла прямо на O около $73^1/_2$° N и была прослѣжена приблизительно до 48° O. На широтѣ 70° N ледъ простирался на западъ приблизительно до 38° O. Отсюда граница льда шла на NO и на SO. Вдоль западнаго и сѣвернаго берега Канинской Земли простиралось пространство, свободное отъ льдовъ. Въ іюнѣ ледъ сильно надвинулся въ сѣверо-западной части Европейскаго Ледовитаго Океана къ западу и югу. Къ западу отъ южной части Шпицбергена лежало много рѣдкаго льда; южная гра-

ница его шла отъ широты 77° N на 10° O на SO, охватывала Медвѣжій островъ, около 25° O вдавалась на сѣверъ приблизительно до 76° N, а далѣе шла круто на S, достигая широты менѣе 74° N, между тѣмъ какъ отдѣльныя льдины простирались приблизительно до $73^1/_2$° N. Далѣе граница льда дѣлала нѣсколько изгибовъ, не достигая 75° N, и на долготѣ 40° O уклонялась на югъ до 73° N. Отъ 74° N на долготѣ 47° O граница шла на NO мимо мыса Нассау. Въ южной части океана полоса льда тянулась на SW почти до 40° O. Южная граница этой полосы шла мимо Канинскаго полуострова и Колгуева въ направленіи къ Костину Шару. Кромѣ того, льды были восточнѣе Колгуева, а также вдоль южнаго берга Новой Земли и въ юго-восточной части Мурманскаго моря до Печорскаго лимана включительно. Въ іюлѣ ледъ у западнаго берега Шпицбергена тянулся до входа въ Исфіордъ, отъ Зюдкапа граница шла почти прямо на югъ, охватывая Медвѣжій островъ, а затѣмъ уклонялась на NO приблизительно до 77° N около 35° O. Отдѣльная масса льда простиралась около 75° N приблизительно между 31° и 38° O. Отъ 76° N и 41° O граница шла затѣмъ на NO, достигая около 55° O широты около 78° N. Въ августѣ сѣверный берегъ Шпицбергена освободился отъ льда, у западнаго берега ледъ простирался отъ Хорнзунда на югъ приблизительно до 76° N; далѣе граница льда образовала большую бухту на NO, а къ Медвѣжьему острову тянулась до его восточнаго берега полоса льда. Далѣе граница шла на NO, N и NW, и у западной части Земли Франца Іосифа море было свободно приблизительно до 81°20′ N (16 августа). Къ сѣверу отъ Новой Земли граница льда лежала немного южнѣе 79° N. „Stella Polare“ герцога Абруцскаго прошла въ концѣ августа на пути изъ Teplitz-bai ледяной поясъ около 82° N.

Въ общемъ этотъ годъ характеризовался большими массами льда въ сѣверо-западной части Баренцова моря и около

Шпицбергена и меньшимъ количествомъ льда, чѣмъ обыкновенно, между Новой Землею и Землей Франца Іосифа.

По даннымъ А. И. Варнека, Горло Бѣлаго моря въ 1900 г. освободилось отъ льда около 30 мая, а первый пароходъ прошелъ въ Архангельскъ 24 мая, пробившись 5 дней во льду. Въ Печорскомъ лиманѣ ледъ началъ двигаться у мыса Горѣлка лишь 30 іюня, и 5 іюля море очистилось отъ льда; устье Печоры вскрылось 2 іюня. Югорскій Шаръ вскрылся относительно рано: его южная часть освободилась отъ льда 3 іюля, сѣверная—13 іюля. Разбитый ледъ появлялся здѣсь до 17 августа. Маточкинъ Шаръ лѣтомъ былъ почти свободенъ отъ льда; 7 сентября ледъ появился здѣсь изъ Карскаго моря послѣ свѣжаго сѣверо-восточнаго вѣтра. Въ юго-восточной части Европейскаго Ледовитаго небольшія количества льда наблюдались въ іюлѣ и началѣ августа. По картѣ Варнека, ледъ передъ входомъ въ Бѣлое море наблюдался 2 іюня, передъ Св. Носомъ—7 іюня, къ западу отъ Колгуева около 46° О—13 іюня, къ востоку отъ Колгуева немного восточнѣе 50° О—16—17 іюня, у Костина Шара—22 іюня и 10 іюля, передъ Карскими Воротами и Югорскимъ Шаромъ—въ концѣ іюля, около 75° N и 48—49° О—15 іюня.

Слѣдуетъ отмѣтить еще, что уже около 6 іюня 1900 г. шкиперъ Бракмо достигъ 76°22′ N у береговъ Новой Земли.

Въ 1901 г. въ апрѣлѣ, по даннымъ Датскаго Метеорологическаго Института, весь западный берегъ Шпицбергена былъ свободенъ отъ льда, но въ Исфіордѣ и Бельзундѣ былъ зимній ледъ. Граница льда въ Баренцовомъ морѣ отъ 76° N и 21° О шла на SO, переходя около 25° О за 75° N; далѣе она уклонялась нѣсколько къ сѣверу и около 27—31° О лежала сѣвернѣе 75° N, шла далѣе на SO, а затѣмъ около 34—35° на югъ до 72½° N, потомъ на SO приблизительно до 71° N около 39° О и далѣе почти на востокъ. Граница южныхъ льдовъ отъ области Семи Острововъ шла почти прямо на О къ Канину Носу, затѣмъ на NO. О значеніи располо-

женія льда весною 1901 г. я говорилъ уже выше. Въ маѣ у западнаго берега Шпицбергена условія были тѣ же, у сѣвернаго берега ледъ нѣсколько отодвинулся; къ югу отъ Зюдкапа простиралась, приблизительно съ сѣвера на югъ до 75° N, узкая полоса льда. Отъ 34° до 43° O южная граница льда проходила около 73° N, затѣмъ уклонялась на SSO почти до 71° N и 45° O, образовала далѣе большую бухту въ направленіи къ Гусиной Землѣ и затѣмъ направлялась на WSW и SW до входа въ Бѣлое море. Вдоль Мурмана ледъ простирался приблизительно до Семи Острововъ. Въ іюнѣ положеніе льда у западныхъ и сѣверныхъ береговъ Шпицбергена было приблизительно такое же. Въ Баренцовомъ морѣ граница льда шла отъ Зюдкапа на O и потомъ на SO до 75° N и 30° O. Южнѣе, къ сѣверу и къ югу отъ 75° N, простиралась отдѣльная масса льдовъ. На долготѣ 30° O граница льда лежала немного сѣвернѣе 74° N; далѣе на востокъ она постепенно уклонялась къ югу приблизительно до 73° N и 45° O, затѣмъ нѣсколько восходила къ сѣверу и, наконецъ, опускалась вдоль Гусиной Земли на югъ до Костина Шара. Въ юго-восточной части Европейскаго Ледовитаго Океана граница льда отъ области передъ Карскими Воротами шла къ Колгуеву, а къ западу отъ него выдавалась приблизительно до 46° O узкая полоса льда. На іюльской картѣ западный и восточный берегъ Шпицбергена почти свободны отъ льда. Граница его отъ восточнаго берега Nordost-Land идетъ, дѣлая изгибы, на югъ, затѣмъ между 29° и 42° O на востокъ около 74° N и отсюда на NO. Вдоль западнаго берега Новой Земли на всемъ протяженіи его тянется ледъ, а затѣмъ граница льда отъ области Карскихъ воротъ идетъ приблизительно на SW. Въ августѣ граница льда отъ Nordost-Land идетъ на SO до 77° N и 40° O и отсюда на NO до Земли Франца Іосифа, передъ которой наблюдаются ледяныя горы. Отъ острова Вильчека граница льда идетъ на югъ къ Новой Землѣ, затѣмъ вдоль нея до Гусиной Земли. Кромѣ того, ледъ наблюдается въ области между

Печорскимъ лиманомъ и Югорскимъ Шаромъ. Въ сентябрѣ ледъ былъ констатированъ въ Европейскомъ Ледовитомъ Океанѣ лишь къ востоку отъ Nordost-Land; разсѣянный ледъ былъ также въ проливахъ Ольги (Olga-Strasse) и Гинлопенъ (Hinlopen-Sund). Общій характеръ распредѣленія льда объясняется въ отчетѣ преобладаніемъ западныхъ вѣтровъ; благодаря имъ, 1) движеніе льда на W и SW было сильно ослаблено, 2) юго-восточные и восточные берега группъ острововъ были относительно свободны отъ льда и 3) у сѣверныхъ береговъ произошли большія накопленія льда (у Новой Земли также вдоль всего западнаго берега).

Подробныя данныя о распредѣленіи льда въ 1901 г. мы находимъ также въ цитированныхъ статьяхъ А. И. Варнека о распредѣленіи льдовъ и условіяхъ плаванія и въ отчетѣ о метеорологическихъ и гидрологическихъ наблюденіяхъ въ 1901 г. экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго Океана. Къ первымъ приложенъ рядъ картъ распредѣленія льда. Я приведу изъ статей А. И. Варнека нѣкоторыя дополнительныя данныя. Горло Бѣлаго моря въ этомъ году было свободно отъ льдовъ уже во второй половинѣ мая; пароходы не встрѣчали здѣсь льда уже 24 мая, хотя въ Мезенскомъ заливѣ онъ держался еще 3 іюня. Въ западной части Печорскаго залива движеніе льда началось 7 іюня, а 13 іюня онъ отошелъ отъ устьевъ Печоры и скрылся за горизонтомъ. Карскія Ворота открылись 2 августа, Маточкинъ Шаръ на всемъ протяженіи—27 августа, Югорскій Шаръ—2 сентября.

Данныя относительно льдовъ въ Бѣломъ морѣ и входахъ въ него были приведены выше въ главѣ о распредѣленіи температуры на поверхности моря.

Въ 1902 г., по даннымъ Датскаго Метеорологическаго Института, распредѣленіе льдовъ было въ нашихъ водахъ вообще неблагопріятное для плаванія. Въ области Шпицбергена сѣверо-восточные, восточные и юго-восточные берега были совершенно недоступны въ теченіе всего лѣта. Отъ іюля до сен-

тября у юго-западнаго берега было много льда до Исфіорда. Сѣверный и сѣверо-западный берегъ стали доступны поздно, но въ послѣдней трети августа удалось достигнуть Семи Острововъ. Берега Земли Франца Іосифа были трудно доступны, массы льда находились между Шпицбергеномъ и Новой Землей. Въ „Баренцовомъ морѣ“ (въ широкомъ смыслѣ слова) условія льдовъ и погоды были неблагопріятны, полярный ледъ простирался далеко на югъ и западъ, зимній ледъ и молодой ледъ оставались долго въ іюнѣ; преобладали сѣверо-восточные и восточные вѣтры съ суровой погодой.

Въ апрѣлѣ Медвѣжій островъ былъ со всѣхъ сторонъ свободенъ отъ льда, который, однако, лежалъ близъ него къ востоку.

Въ маѣ у Шпицбергена одному парусному судну удалось, какъ сообщали, обогнуть сѣверо-западную оконечность Шпицбергена и достичь Moffen-Island. Ледъ находился къ западу отъ юго-западной части Шпицбергена и граница его тянулась на югъ почти до 75° N, а затѣмъ уклонялась къ востоку и юго-востоку, оставляя Медвѣжій островъ свободнымъ отъ льда и образуя три большихъ бухты, вдающихся въ область льдовъ, изъ которыхъ одна (небольшая) около 25° O простиралась на сѣверъ за 75° N, вторая вдавалась на NO приблизительно до $73^1/_2$° N и нѣсколько далѣе 35° O, третья на широтѣ около 69—71° N простиралась на востокъ далѣе 40° O; граница льда, судя по картѣ, подходила къ Мурману около Семи Острововъ, но западнѣе большія массы льда лежали нѣсколько восточнѣе Кольскаго залива. Бѣлое море было покрыто массой льда до конца мѣсяца, хотя уже 21.V пароходы прошли въ Архангельскъ.

Въ іюнѣ рѣдкій разломанный ледъ наблюдался въ 120 миляхъ къ западу отъ Зюдкапа, въ концѣ мѣсяца Исфіордъ къ востоку отъ Adventbay былъ наполненъ льдомъ. Медвѣжій островъ въ первой трети мѣсяца былъ окруженъ довольно тяжелымъ льдомъ. Вообще въ теченіе мѣсяца, при сильномъ пре-

обладаніи восточныхъ и сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, граница льда подавалась частью къ югу. Въ Бѣломъ морѣ масса льда была еще 20.VI.

Въ іюлѣ одному парусному судну удалось въ концѣ мѣсяца обогнуть сѣверо-западную оконечность Шпицбергена и пройти Verlegen-Hook, но судно Шведской Геодезической экспедиціи не могло проникнуть далѣе Норвежскихъ острововъ. Ледъ держался у южной части западнаго берега. Медвѣжій островъ въ началѣ мѣсяца былъ окруженъ тяжелымъ льдомъ, который къ срединѣ мѣсяца сталъ проходимымъ и почти исчезъ въ концѣ. Далѣе къ востоку граница льда сильно подвинулась къ сѣверу. На картѣ она показана идущей приблизительно отъ $76^1/_2^\circ$ N между Медвѣжьимъ островомъ и островомъ Надежды въ общемъ направленіи на OSO приблизительно до 75° N на долготѣ 40° O, а отсюда—восходящей нѣсколько къ сѣверу, оставляя вдоль западнаго берега Новой Земли свободное пространство до мыса Нассау. Пространство между Новой Землею и Колгуевомъ было наполнено массой льда. На картѣ въ область льда, простирающуюся отъ Канинскаго полуострова до Новой Земли, врѣзывается съ запада бухта, которая по положенію близка къ Канинскому теплому теченію и, продолжаясь на востокъ, охватываетъ Колгуевъ.

Въ августѣ массы льда были у сѣвернаго Шпицбергена и лишь въ самомъ концѣ судну Шведской экспедиціи для градусныхъ измѣреній удалось достичь Семи Острововъ; у западнаго берега къ югу отъ Исфіорда были массы льда. Далѣе на востокъ граница льда (приблизительно отъ 76° N на долготѣ Зюдкапа) уклонялась на O и ONO, но земля Франца Іосифа была недоступна. Западный берегъ Новой Земли до мыса Нассау былъ свободенъ отъ льда. Карскія Ворота и Югорскій Шаръ стали доступны въ концѣ мѣсяца.

Въ началѣ сентябри судну „Лаура“ удалось у Шпицбергена пройти на востокъ между Семью Островами и Нордкапомъ, но далѣе на востокъ лежалъ ледъ. Сѣверный и запад-

ный берегъ были свободны отъ Hinlopen-Sund до Prince Charles Foreland, но передъ Бельзундомъ въ началѣ мѣсяца былъ еще довольно густой ледъ. Въ концѣ мѣсяца отъ Бѣлаго моря до Маточкина Шара льда не было.

Въ концѣ октября Медвѣжій островъ былъ свободенъ отъ льда.

Въ отчетѣ за 1903 г. приводятся, между прочимъ, интересныя данныя относительно зимняго состоянія льдовъ въ 1902—1903 г. у Шпицбергена и Маточкина Шара.

Въ половинѣ сентября ледъ у юго-западной части Шпицбергена сталъ уменьшаться и къ концу мѣсяца пропалъ. Въ теченіе осени ледъ въ Бельзундѣ появлялся и быстро исчезалъ, а съ конца декабря 1902 г. до начала апрѣля 1903 г. плавучій ледъ здѣсь вообще еще не наблюдался. Образованіе здѣсь зимняго льда началось въ концѣ сентября и продолжалось до начала мая, но онъ держался долго лишь въ защищенныхъ мѣстахъ, гдѣ и достигалъ значительной толщины; въ открытыхъ же мѣстахъ онъ рѣдко оставался невзломаннымъ болѣе двухъ недѣль. 2 апрѣля плавучій ледъ вновь показался въ фіордѣ, молодой ледъ продолжалъ образоваться (температура воды въ мартѣ и апрѣлѣ была на поверхности $-1{,}5^\circ$) и покрывалъ фіордъ 17 — 26.IV, а затѣмъ былъ взломанъ.

Въ Стурфіордѣ въ первой половинѣ марта ледъ былъ лишь у береговъ; въ концѣ мѣсяца плавучій ледъ показался у южнаго входа, и въ то же время молодой ледъ образовался въ самомъ фіордѣ. Въ теченіе первой половины апрѣля сжатый плавучій ледъ наполнилъ южную часть фіорда; онъ оставался здѣсь до конца мѣсяца, между тѣмъ какъ фіордъ къ сѣверу отъ Walter Thymens Strait былъ свободенъ.

Въ области Маточкина Шара море къ западу отъ Новой Земли и самый проливъ оставались свободны отъ льда до октября. 6.X началось образованіе новаго льда, и сплошной покровъ льда лежалъ въ проливѣ съ начала ноября 1902 до начала іюля

1903 г. У западнаго берега ледъ часто взламывался, за исключеніемъ прибрежной полосы. Въ 4—8 миляхъ отъ берега то былъ плотный плавучій ледъ или сплошной ледяной покровъ, то открытое море.

Въ южной части Баренцова моря граница льдовъ во второй половинѣ апрѣля 1903 г. лежала около 40° О.

Въ началѣ мая продолжалось образованіе молодого льда въ Бельзундѣ, 8.V передъ заливомъ появился плавучій ледъ, который съ половины мѣсяца сталъ наполнять заливъ, а въ концѣ былъ вынесенъ. Стурфіордъ, за исключеніемъ самой внутренней части, былъ весь мѣсяцъ наполненъ льдомъ. Отъ южной оконечности Шпицбергена граница льда въ теченіе мая шла на SO, простираясь нѣсколько южнѣе 75° N; далѣе къ востоку край льда образовалъ бухту около 27° О приблизительно до 76° N, откуда граница льда, дѣлая извилины, шла на SO, достигая между 40° и 50° О широты около $72^1/_2$° N; далѣе граница уклонялась на сѣверъ, и западный берегъ Новой Земли отъ Гусиной Земли до Маточкина Шара былъ свободенъ (Гусиная Земля была доступна въ половинѣ мая, къ западу отъ Маточкина Шара продолжались тѣ же измѣнчивыя условія, какъ въ апрѣлѣ). Въ противоположность тяжелому сѣверному льду ледъ юго-восточной части Европейскаго Ледовитаго океана былъ слабый. Судя по картѣ, граница его шла отъ Кольскаго полуострова (къ востоку отъ Св. Носа) на NNO до 71° N, затѣмъ уклонялась къ югу почти до 70° N около 50° О и отсюда шла къ Южному Гусиному Носу. Бѣлое море стало доступно въ концѣ мѣсяца.

Въ іюнѣ въ началѣ былъ плавучій ледъ въ Бельзундѣ, затѣмъ море передъ фіордомъ было, повидимому, свободно. Состояніе льда въ Стурфіордѣ было то же, что въ маѣ, но у береговъ образовались свободные каналы. Сѣверная масса льда далѣе на востокъ имѣла то же положеніе, что и въ маѣ. Въ южной части ледъ сильно уменьшился. Въ первой половинѣ мѣсяца ледъ лежалъ на NW отъ Канина Носа. У западнаго

входа въ Маточкинъ Шаръ море въ іюнѣ было чаще покрыто льдомъ, чѣмъ въ маѣ.

Въ іюлѣ западный берегъ Шпицбергена былъ свободенъ отъ плавучихъ льдовъ, за исключеніемъ выносимаго изъ фіордовъ взломаннаго зимняго льда. У сѣвернаго берега непроходимый ледъ лежалъ въ концѣ іюня немного восточнѣе Норвежскихъ острововъ. Въ Стурфіордѣ положеніе льда въ теченіе $^2/_3$ мѣсяца было такое же, какъ въ іюнѣ, въ послѣдней $^1/_3$ южная часть очистилась отъ льда, а сѣверная наполнилась. Къ юго-востоку отъ Шпицбергена ледъ сильно уменьшился; на картѣ граница его показана сѣвернѣе острова Надежды. Путь къ Землѣ Франца Іосифа въ половинѣ іюля на долготѣ около 45° O былъ прегражденъ льдомъ, простиравшимся южнѣе 75° N. Маточкинъ Шаръ и море къ западу отъ него съ 5.VII были свободны.

Въ августѣ граница непроходимаго льда къ сѣверу отъ Шпицбергена отодвинулась къ концу мѣсяца до Cape Platen. Бельзундъ на нѣкоторое время наполнился льдомъ, принесеннымъ съ юга, вообще же западный берегъ былъ свободенъ, кромѣ полосы льда между Зюдкапомъ и Хорнзундомъ. Къ юго-востоку отъ западнаго Шпицбергена море было свободно или покрыто рѣдкимъ льдомъ, но къ SO и O отъ Edge Land ледъ, повидимому, былъ все время. Сѣверная часть Баренцова моря была недоступна. На картѣ показанъ рѣдкій ледъ у южныхъ и юго-западныхъ береговъ Новой Земли и въ юго-восточной части Мурманскаго моря; около западнаго берега Новой Земли ледъ показанъ на широтѣ немного сѣвернѣе Маточкина Шара, но вдоль берега указано открытое пространство, простирающееся далѣе на сѣверъ.

Въ сентябрѣ западный и сѣверный берега Шпицбергена до Семи Острововъ и Нордкапа были свободны отъ льда.

Какъ видно изъ отчета за 1903 г. о плаваніи парохода „Пахтусовъ“, ни въ августѣ, ни въ сентябрѣ до половины его нельзя было пройти въ Карское море ни черезъ Югорскій

Шаръ, куда пароходъ проникъ 4.IX, ни черезъ Карскія Ворота.

Общіе выводы. Какъ видно изъ разсмотрѣннаго матеріала, положеніе льдовъ представляетъ въ разные годы большія различія. Границы льдовъ проходятъ въ одни и тѣ же мѣсяцы разныхъ лѣтъ то сѣвернѣе, то южнѣе, то западнѣе, то восточнѣе; массы льда то скопляются преимущественно въ западныхъ частяхъ нашей области, то занимаютъ обширныя пространства на востокѣ; продолжительность періода льдовъ въ извѣстномъ районѣ можетъ сильно различаться въ разные годы. Условія плаванія, какъ указываетъ А. И. Варнекъ, могутъ быть то болѣе благопріятными на сѣверѣ, то на югѣ. Все это придаетъ распредѣленію льдовъ характеръ чего-то случайнаго, зависящаго въ высшей степени отъ факторовъ, постоянно измѣняющихся, и сильно замаскировываетъ общую картину явленія, скрываетъ отъ насъ ту правильность, которая тѣмъ не менѣе существуетъ въ распредѣленіи льдовъ при всей его измѣнчивости.

Внимательное изученіе данныхъ относительно распредѣленія льдовъ, притомъ данныхъ какъ положительныхъ, такъ и отрицательныхъ, тотчасъ раскрываетъ передъ нами эту правильность. Прежде всего бросается въ глаза, что юго-западная часть Европейскаго Ледовитаго океана всегда на болѣе или менѣе обширномъ пространствѣ свободна отъ льдовъ. Къ сѣверу отъ Финмаркена и отъ западной части Мурмана приблизительно до области Семи Острововъ у Мурманскаго берега море всегда почти свободно; лишь въ исключительные годы ледъ встрѣчается весною или въ началѣ лѣта сравнительно недалеко отъ Финмаркена или западнаго Мурмана, какъ было въ 1881 г., или простирается вдоль Мурмана на западъ до области острова Кильдина, какъ было въ 1902 г.

Сравненіе картъ льдовъ съ моей гидрологической картою позволяетъ констатировать ту первенствующую роль, которую играетъ при этомъ теплое теченіе, главнымъ образомъ тамъ, гдѣ оно еще не покрывается холодной полярной водою. Южная вѣтвь

Нордкапскаго теченія, теченіе Мурманское, которое, какъ мы видѣли, сравнительно долго остается у поверхности, по крайней мѣрѣ лѣтомъ, образуетъ южную границу, до которой проникаютъ на югъ льды въ періодъ максимальнаго развитія ихъ, т.-е. весною. Мало того, даже вторичныя вѣтви Мурманскаго теченія — Канинское и Колгуевско-Новоземельское теченія — могутъ явственно отражаться на распредѣленіи льдовъ. Согласно распредѣленію Нордкапскаго теченія, граница льдовъ часто опускается значительно болѣе на югъ къ сѣверу отъ Финмаркена, чѣмъ къ сѣверу отъ Кольскаго залива. Иногда явственно сказывается на распредѣленіи льдовъ и вліяніе Южно-Шпицбергенскаго теплаго теченія, не говоря уже о Западно-Шпицбергенскомъ теченіи, классическомъ примѣрѣ вліянія теплыхъ теченій на границу льдовъ. Въ восточной части Баренцова моря мы замѣчаемъ сильное отступаніе границы льдовъ на NO соотвѣтственно существующему здѣсь движенію сравнительно теплой воды въ этомъ направленіи. Далѣе на западъ мы, напротивъ, встрѣчаемся съ вліяніемъ холоднаго теченія, несущаго ледъ на юго-западъ въ области Медвѣжьяго острова и къ сѣверу отъ средняго Мурмана.

Мѣстомъ образованія большихъ массъ льда вслѣдствіе благопріятныхъ мѣстныхъ условій (низкая температура зимою и малая соленость) являются Бѣлое море съ входами въ него и область мелководій къ востоку отъ входа въ Бѣлое море.

Считаю нужнымъ еще разъ упомянуть объ одномъ, по моему, совершенно ошибочномъ, взглядѣ Петерманна. Онъ приписываетъ, какъ мы видили въ обзорѣ литературы, встрѣчѣ холоднаго теченія съ теплымъ накопленіе льдовъ въ извѣстныхъ районахъ, напр., къ западу отъ Колгуева. Взглядъ этотъ кажется мнѣ совершенно несостоятельнымъ: встрѣча льдовъ съ теплымъ теченіемъ можетъ имѣть, очевидно, одно лишь слѣдствіе — сильное таяніе этихъ льдовъ, а никакъ не нагроможденіе ихъ. Трудно понять, какимъ образомъ представлялъ себѣ Петерманнъ эту встрѣчу двухъ теченій, холоднаго и теплаго,

изъ которыхъ одно несетъ ледъ, а другое (теплое) останавливаетъ будто бы этотъ ледъ и заставляетъ его накопляться на мѣстѣ встрѣчи. Очевидно, что при такой встрѣчѣ или одно теченіе должно идти надъ другимъ, или они должны идти мимо другъ друга; и въ томъ, и въ другомъ случаѣ накопленія льда не можетъ быть. Въ дѣйствительности мы видимъ, напр., у сѣверо-западной части Шпицбергена, что теплое теченіе при встрѣчѣ съ холоднымъ обусловливаетъ таяніе льда и опускается подъ холодное теченіе.

Резюмируя все сказанное выше о теченіяхъ, мы можемъ констатировать, что общая картина распредѣленія льдовъ въ нашей области опредѣляется факторами гидрологическими и главнымъ образомъ теченіями, между тѣмъ какъ различныя варіаціи этой картины обусловливаются факторами метеорологическими и особенно вѣтрами.

ГЛАВА XIII.

Гидрологія и біологія.

При изученіи морей или прѣсныхъ водъ съ біологической точки зрѣнія одною изъ наиболѣе настоятельныхъ потребностей является возможно точное, полное и разностороннее знаніе ихъ физико-географическихъ условій. Безъ такого знанія о серьезномъ изученіи общей біологіи данныхъ водъ, а равно и о полномъ выясненіи біологіи отдѣльныхъ растительныхъ или животныхъ формъ не можетъ быть и рѣчи, такъ какъ именно факторами физико-географическими прежде всего опредѣляется біологическій характеръ водъ, составъ и распредѣленіе ихъ флоры и фауны, годовой циклъ біологическихъ явленій, процвѣтаніе или, напротивъ, вырожденіе и вымираніе тѣхъ или иныхъ видовъ и т. д., а въ извѣстныхъ случаяхъ и общій вопросъ объ обитаемости данной гидрологической области для животныхъ или растеній.

Содержаніе въ водѣ солей является первымъ факторомъ, опредѣляющимъ общій біологическій характеръ данныхъ водъ. Большинство организмовъ живутъ или въ морской, или въ прѣсной водѣ, нѣкоторые—лишь въ солоноватыхъ водахъ или, напротивъ, въ водѣ съ очень высокимъ содержаніемъ соли. Что касается предѣловъ солености, въ которыхъ можетъ существовать извѣстный видъ, то въ этомъ отношеніи мы встрѣ-

чаемъ въ природѣ очень большое разнообразіе: есть виды, выдерживающіе широкую амплитуду измѣненій солености — эврихалинные (euryhalin); есть такіе, которые выносятъ лишь малыя колебанія солености — стенохалинные (stenohalin). Отъ рѣзко эврихалинныхъ формъ къ формамъ рѣзко стенохалиннымъ ведетъ цѣлый рядъ постепенныхъ переходовъ. Для нѣкоторыхъ животныхъ — таковы проходныя рыбы — нормальнымъ явленіемъ оказывается періодическая смѣна жизни въ морской и въ прѣсной водѣ, или — таковы полупроходныя рыбы — періодическая смѣна жизни въ морской и въ солоноватой водѣ. Возможность жизни при извѣстной солености для даннаго вида не позволяетъ еще заключать, что эта соленость благопріятна для его жизни; въ извѣстныхъ случаяхъ можно установить, что по мѣрѣ уменьшенія солености экземпляры даннаго вида становятся мельче и мельче. Классическимъ примѣромъ этого рода можетъ служить измельчаніе экземпляровъ мидіи (*Mytilus edulis* L.) въ направленіи отъ Нѣмецкаго моря въ заливы Балтійскаго.

Такъ какъ біологическій матеріалъ, собранный въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ, еще мало разработанъ, то въ настоящее время трудно сказать, въ какой степени различія солености опредѣляютъ распространеніе въ нашихъ водахъ тѣхъ или иныхъ видовъ. По отношенію къ нѣкоторымъ видамъ вопросъ стоитъ однако уже теперь болѣе опредѣленно; есть полное основаніе думать, что отсутствіе ихъ въ Бѣломъ морѣ обусловливается низкой соленостью его. Это тѣмъ болѣе вѣроятно, что виды эти водились въ Бѣломъ морѣ, какъ показали мои работы по фаунѣ сѣверныхъ морей постпліоценоваго періода, въ то время, когда между этимъ моремъ и океаномъ существовало болѣе широкое и глубокое сообщеніе [1]). Таковы *Arca glacialis* Gray, *Astarte crebricostata* Forbes,

[1]) N. Knipowitsch. Zur Kenntniss der geologischen Geschichte der Fauna des Weissen und des Murman-Meeres. Труды Имп. Минералогическаго Общества. 2 серія, т. XXXVIII, № 1. 1900.

Pecten groenlandicus Sow. Что отсутствіе ихъ въ современномъ Бѣломъ морѣ зависитъ не отъ температурныхъ условій, видно изъ тѣхъ условій, въ которыхъ эти виды встрѣчаются въ океанѣ. Изъ формъ, обладающихъ способностью жить въ водѣ очень различныхъ и притомъ быстро измѣняющихся соленостей, можно отмѣтить различныя прибрежныя (литоральныя) формы: *Litorina litorea* L., *Litorina rudis* Mat., *Litorina palliata* Say, *Acmaea testudinalis* Müll., *Mytilus edulis* L. и др. При очень различныхъ соленостяхъ живетъ также *Yoldia* (*Portlandia*) *arctica* Gray; въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ она встрѣчается и у береговъ Шпицбергена, преимущественно по близости отъ ледниковъ, и въ Бѣломъ морѣ, не исключая сильно опрѣсненныхъ частей заливовъ Кандалакшскаго и Двинскаго у впаденія рѣкъ Нивы и С. Двины, и въ Печорскомъ лиманѣ, гдѣ соленость, какъ мы видѣли, очень низкая, и въ области придоннаго Новоземельскаго теченія къ югу отъ Новой Земли, гдѣ соленость, напротивъ, очень высока [1]).

Громадное значеніе въ біологіи морскихъ животныхъ играютъ температурныя условія. И къ температурнымъ условіямъ различные организмы относятся очень различно. Подобно эврихалиннымъ и стенохалиннымъ, мы различаемъ эвритермичныя (*eurytherm*) и стенотермичныя (*stenotherm*) формы; первыя могутъ жить при различныхъ температурныхъ условіяхъ, вторыя—лишь въ сравнительно узкихъ температурныхъ рамкахъ. Едва ли надо говорить, что понятія эвритермичность и стенотермичность очень условны. Съ другой стороны, одни организмы болѣе или менѣе тепловодны, другіе требуютъ низкихъ температуръ; въ силу этого гидрологическія области съ разными температурными условіями представляютъ разныя фауны и флоры. Такъ, фауна прибрежной области Мурмана рѣзко отличается своимъ тепловоднымъ характеромъ отъ фауны

[1]) N. Knipowitsch. Zoologische Ergebnisse der Russischen Expeditionen nach Spitzbergen. Mollusca. I. Ежегодникъ Зоологическаго Музея И. Академіи Наукъ. 1901.

прибрежной области вдоль Самоѣдскаго берега, холодной области банокъ и т. д. Даже между фауною западнаго Мурмана и восточной его оконечности существуетъ очень замѣтное различіе въ томъ же смыслѣ; у Нокуева, Іоканскихъ острововъ, Св. Носа мы находимъ такія формы, которыя вовсе не встрѣчаются у западнаго Мурмана, напр., *Ophioglypha nodosa* Lütken, *Bela impressa* Beck. [1]). Къ числу преимущественно тепловодныхъ формъ мы должны отнести и нашихъ важнѣйшихъ морскихъ промысловыхъ рыбъ—треску, пикшу, сайду, палтуса и рядъ другихъ рыбъ, имѣющихъ меньшее практическое значеніе или вовсе не промысловыхъ (см. ниже).

Зависимость отъ температурныхъ условій можетъ выражаться очень различно. Нѣкоторыя формы встрѣчаются лишь тамъ, гдѣ температура не падаетъ ниже извѣстной цифры, напр., 0°, или, если, можетъ быть, и падаетъ, то развѣ въ видѣ исключенія. Таковы нѣкоторыя формы, населяющія прибрежную область Мурмана. Другія могутъ выдерживать и низкія температуры въ теченіе извѣстной части года, если только въ данной области происходитъ значительное повышеніе температуры лѣтомъ. Таковы многія относительно тепловодныя формы, населяющія теплую область Бѣлаго моря. Сильнымъ лѣтнимъ нагрѣваніемъ обусловливается, по моему мнѣнію, и появленіе нѣкоторыхъ относительно тепловодныхъ формъ, а именно *Buccinum undatum* L., *Modiola modiolus* L., въ Чешской губѣ [2]), которая значительную часть года покрыта льдами и, несомнѣнно, имѣетъ тогда очень низкія температуры. Далѣе, нѣкоторыя, преимущественно холодноводныя формы выживаютъ

[1]) Въ отчетѣ за 1902 г. (Л. Л. Брейтфусъ. Экспедиція для научно-промысловыхъ изслѣдованій и т. д. Журналъ зоологическихъ береговыхъ работъ. Стр. 47) этотъ видъ приводится, какъ будто бы добытый въ Екатерининской гавани у Біологической станціи. Здѣсь, какъ и во многихъ другихъ опредѣленіяхъ въ отчетѣ за 1902 г., мы имѣемъ дѣло съ очевидными ошибками, заставляющими очень осторожно относиться къ приводимымъ въ отчетѣ зоологическимъ даннымъ.

[2]) Н. Книповичъ. Экспедиція для научнопромысловыхъ изслѣдованій. Томъ I, стр. 459.

и въ тѣхъ областяхъ, гдѣ существуетъ значительное лѣтнее повышеніе температуры. Таковы многіе моллюски Бѣлаго моря, входовъ въ него, прибрежной области къ востоку отъ входа въ Бѣлое море и т. д., а отчасти и Мурманскаго побережья. Наконецъ, нѣкоторые виды встрѣчаются только при очень низкихъ температурахъ или встрѣчаются при температурѣ выше 0°, лишь какъ исключеніе.

Уклоненіе отъ температурныхъ условій, нормальныхъ для даннаго вида, нерѣдко влечетъ за собою измельчаніе представителей его. Такъ, нѣкоторыя по существу тепловодныя формы являются на сѣверѣ въ видѣ сравнительно очень мелкихъ экземпляровъ, напр., *Anomia ephippium* L. у береговъ Мурмана и еще болѣе въ Бѣломъ морѣ. Съ другой стороны, нѣкоторые виды и разновидности достигаютъ сравнительно громадныхъ размѣровъ при чисто арктическихъ условіяхъ и уменьшаются по мѣрѣ перехода въ болѣе теплыя области. Сравнивая экземпляры нѣкоторыхъ видовъ изъ холодныхъ областей Европейскаго океана съ экземплярами, добытыми у Мурмана, мы можемъ констатировать, что первые гораздо крупнѣе вторыхъ; послѣдніе, въ свою очередь, оказываются крупнѣе норвежскихъ.

Что касается вліянія теплыхъ и холодныхъ теченій на распредѣленіе организмовъ, то оно сказывается различными путями. Нѣкоторые организмы, а именно входящіе въ составъ планктона, непосредственно переносятся теченіями по направленію движенія воды до тѣхъ предѣловъ, гдѣ при измѣненіи внѣшнихъ условій жизнь для данной формы становится невозможной. За этими организмами слѣдуютъ формы, питающіяся планктономъ и ведущія пелагическій образъ жизни, за ними—ихъ преслѣдователи. Съ другой стороны, теченія приносятъ въ видѣ планктона запасъ пищи и для животныхъ, населяющихъ дно. Далѣе, какъ мы видѣли выше въ главѣ, посвященной обзору литературы, холодныя полярныя теченія несутъ обильный запасъ различныхъ веществъ, необходимыхъ

для мощнаго развитія растительнаго планктона, которое создаетъ условія для сильнаго развитія животнаго планктона со всѣми вытекающими отсюда послѣдствіями. Не слѣдуетъ упускать изъ вида, что теченіями въ высокой степени обусловливается распредѣленіе температуры и солености, отъ котораго зависитъ прежде всего распредѣленіе организмовъ въ морѣ.

Въ первомъ томѣ отчетовъ по Мурманской экспедиціи и въ первой части второго тома я привелъ уже рядъ наблюденій относительно вліянія гидрологическихъ условій и въ частности теченій на распредѣленіе нѣкоторыхъ промысловыхъ рыбъ и особенно трески.

Здѣсь я отмѣчу лишь главные пункты. Изслѣдованія экспедиціи показали, что область распространенія трески и сопровождающихъ ее мигрирующихъ промысловыхъ рыбъ въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ совпадаетъ приблизительно съ областью Нордкапскаго теченія и его вѣтвей тамъ, гдѣ онѣ выражены еще въ рѣзкой формѣ въ смыслѣ температурныхъ условій, и съ областью значительнаго лѣтняго нагрѣванія. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ треска попадалась въ восточныхъ частяхъ Мурманскаго теченія недалеко отъ Новой Земли и и по близости отъ этого теченія.

Въ мартѣ 1901 г. громадное количество трески наблюдалось въ Мурманскомъ теченіи, значительное количество было также въ третьей съ юга вѣтви Нордкапскаго теченія подъ 74° и 74°47′ N, между тѣмъ какъ подъ 73° N на меридіанѣ Кольскаго залива, т.-е. въ промежуткѣ между 2-й и 3-й вѣтвями Нордкапскаго теченія, этой рыбы добыто не было. Какъ было указано въ послѣдней главѣ первой части второго тома отчетовъ экспедиціи, треска была здѣсь преимущественно неполовозрѣлая, слѣдовавшая за стаями мойвы [1]).

Тотъ фактъ, что треска ранней весною, задолго до начала Мурманскаго промысла, можетъ быть найдена въ большихъ

[1]) Н. Книповичъ. Экспедиція для научнопромысловыхъ изслѣдованій. Т. II, часть первая. Стр. 96—98.

количествахъ вдали отъ береговъ, и именно въ области Мурманскаго теченія, между тѣмъ какъ у береговъ она попадается лишь въ самомъ незначительномъ количествѣ, установленъ цѣлымъ рядомъ наблюденій экспедиціи, начиная съ первыхъ шаговъ ея дѣятельности [1]). Особенно интересны наблюденія весною 1900 г. Изъ нихъ можно вывести, что стаи трески, приближающіяся къ Мурманскому берегу и служащія съ незапамятныхъ временъ объектомъ значительнаго промысла, являются въ наши воды съ запада и держатся сначала въ области теплаго теченія и у его окраины, а затѣмъ приближаются къ берегамъ, послѣ чего и начинается массовой мурманскій промыселъ. Поздней осенью стаи трески отходятъ отъ береговъ и, повидимому, откочевываютъ обратно на западъ [2]).

Любопытна еще одна особенность въ жизни трески въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ. Насколько можно судить по имѣющимся даннымъ, какъ русскихъ, такъ и норвежскихъ изслѣдованій, треска размножается въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ лишь въ очень незначительномъ количествѣ. Главная масса ея нерестится далѣе на западъ и юго-западъ у береговъ Норвегіи. Наши сѣверныя океаническія воды являются главнымъ образомъ областью, куда треска приходитъ кормиться (то же относится и къ Финмаркену). Едва ли можетъ подлежать сомнѣнію, что и здѣсь мы имѣемъ дѣло съ результатами физико-географическихъ, и именно температурныхъ условій, неблагопріятствующихъ массовому нересту трески въ нашихъ сѣверныхъ водахъ.

Зависимость распредѣленія животныхъ отъ теченій и вообще отъ гидрологическихъ условій очень рѣзко выступаетъ, между прочимъ, на одной интересной группѣ придонныхъ рыбъ, а именно на представителяхъ подсемейства *Lycodinae*, къ которому въ нашихъ водахъ относится рядъ формъ изъ родовъ *Lycodes* и *Lycenchelys* (послѣдній родъ многими соединяется въ качествѣ подрода съ *Lycodes*) Подробныя данныя о рас-

[1]) Тамъ же. Томъ I, часть первая. Стр. 54—56 и 129.
[2]) Тамъ же. Томъ I. Стр. 523—526.

пространеніи *Lycodinae* въ нашихъ водахъ, а также карту распространенія ихъ, читатель найдетъ въ спеціальной статьѣ, въ Запискахъ И. Академіи Наукъ [1]); здѣсь я ограничусь лишь важнѣйшими данными и картой распредѣленія этихъ рыбъ.

Въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ я констатировалъ слѣдующіе виды и разновидности названныхъ двухъ родовъ (въ скобкахъ указаны обозначенія ихъ на прилагаемой картѣ, рис. 2).

1) *Lycenchelys sarsi* Collet v. *septentrionalis* Knipowitsch (*s*).

2) *Lycodes vahli* Reinhardt v. *septentrionalis* Knipowitsch (*v*).

3) *Lycodes esmarki* Collett (*es*).

4) *Lycodes rossi* Malmgren съ 4 формами

a) *f. typica* (*r*)

b) *f. subarctica* Knipowitsch (r_{I})

c) *f. intermedia* Knipowitsch (r_{II})

d) *f. megalocephala* Knipowitsch (r_{III}).

5) *Lycodes reticulatus* Reinhardt v. *macrocephalus* Jensen (*rm*).

6) *Lycodes eudipleurostictus* Jensen (*eu*).

7) *Lycodes pallidus* Collett (*p*).

8) *Lycodes seminudus* Reinhardt (*se*).

9) *Lycodes maris-albi* Knipowitsch (*m*)

10) *Lycodes agnostus* Jensen (*a*).

11) *Lycodes jugoricus* Knipowitsch (*ju*).

Изъ этихъ видовъ *Lycodes jugoricus* Knip. найденъ въ одномъ экземплярѣ въ Югорскомъ Шарѣ, *Lycodes maris-albi* Knipowitsch населяетъ холодную область Бѣлаго моря, замѣняя здѣсь очень близкій къ нему видъ *Lycodes pallidus* Collett, отъ котораго онъ, по всей вѣроятности, произошелъ. Изъ остальныхъ видовъ три первыхъ, несомнѣнно, тепловодные. *Lycenchelys sarsi* Collett v. *septentrionalis* Knipowitsch,

[1]) N. Knipowitsch. Ichthyologische Untersuchungen im Europäischen Eismeer. I. *Lycodes* und *Lycenchelys*. Записки И. Академіи Наукъ. 1905.

какъ и основная форма этого вида, живущая у западныхъ и южныхъ береговъ Норвегіи, встрѣченъ лишь при температурахъ выше 0°. *Lycodes vahli* Reinhardt во всѣхъ формахъ, а именно *f. typica* у западныхъ береговъ Гренландіи, v. *lugubris* Lütken у береговъ Исландіи, v. *gracilis* Sars у западныхъ и отчасти у южныхъ береговъ Скандинавіи и v. *septentrionalis* Knipowitsch у береговъ Финмаркена и въ юго-западной части Европейскаго Ледовитаго океана, встрѣчаются, насколько извѣстно, исключительно при температурахъ выше 0°. *Lycodes esmarki* Collett былъ находимъ почти всегда при температурахъ выше 0°, исключеніемъ являются лишь нѣкоторыя находки въ Сѣверномъ Атлантическомъ океанѣ на большихъ глубинахъ при температурахъ немного ниже 0°. *Lycodes rossi* Malmgren—видъ по преимуществу холодноводный, но встрѣчающійся и при температурахъ выше 0°; въ частности *f. subarctica* Knipowitsch была найдена исключительно при температурахъ выше 0°, *f. intermedia* Knipowitsch—почти исключительно. *Lycodes reticulatus* Reinhardt v. *macrocephalus* Jensen живетъ, подобно очень близкому *Lycodes rossi* Malmgren, и при температурахъ выше 0°, и при температурахъ ниже 0°. *Lycodes eudipleurostictus* Jensen водится преимущественно при температурахъ ниже 0°, въ еще большей степени это относится къ *Lycodes pallidus* Collett и особенно къ *Lycodes seminudus* Reinhardt. Наконецъ, *Lycodes agnostus* Jensen встрѣчается преимущественно при низкихъ температурахъ; это—видъ восточный, область котораго не простирается на западъ далѣе континентальной ступени Новой Земли и плато юго-восточной части Европейскаго Ледовитаго океана.

Значительный матеріалъ, которымъ я располагалъ (болѣе 250 экземпляровъ), собранный экспедиціею для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана, гидрографической экспедиціею Сѣвернаго Ледовитаго океана на пароходѣ „Пахтусовъ“, экспедиціями покойнаго вице-адмирала С. О. Макарова на ледоколѣ „Ермакъ“, русской экспедиціею для гра-

дусныхъ измѣреній и Мурманской Біологической станціею, дополненный норвежскими, шведскими и датскими наблюденіями [1]), позволяетъ составить довольно опредѣленную картину распространенія этихъ рыбъ.

Если нанести на карту всѣ пункты, въ которыхъ найдены были тѣ или другіе виды въ области Шпицбергена и въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ, то мы получимъ картину распредѣленія, на первый взглядъ очень странную, но эта картина становится тотчасъ вполнѣ понятной при сравненіи съ гидрологической картою.

Оказывается, что тепловодные виды населяютъ, во-первыхъ, западный Мурманъ, гдѣ температура въ глубокихъ слояхъ остается выше 0°, насколько можно судить по всей совокупности достовѣрныхъ данныхъ, и область Нордкапскаго теченія и его вѣтвей, но лишь тамъ, гдѣ температура до дна остается выше 0°. Особенно любопытную картину представляетъ распространеніе *Lycodes vahli* Reinh. v. *septentrionalis* Knip. У береговъ Мурмана онъ найденъ на востокъ приблизительно до меридіана восточной оконечности острова Кильдина, въ Мурманскомъ теченіи—нѣсколько далѣе на востокъ (почти до 37° О), а также въ другихъ вѣтвяхъ Нордкапскаго теченія съ придонной температурой выше 0°, не исключая и сѣверной, гдѣ онъ найденъ подъ 75°18′ N, въ Нордкапскомъ теченіи и у Остъ-Финмаркена. Онъ не найденъ, несмотря на многочисленные ловы всевозможными орудіями, ни въ пространствѣ между двумя сѣверными вѣтвями Нордкапскаго теченія, ни въ холодной сѣверной области, ни у Мурманскаго берега восточнѣе Кильдина.

---

[1]) A. S. Jensen. The North-European and Greenland *Lycodinae*. The Danish Ingolf Expedition. Vol. II. № 4. 1904.

R. Collet. Fishes. The Norwegian North Atlantic Expedition 1876—1878. Vol. III. 1880.

R. Collet. Fiske indsamlede under „Michael Sars"s Togter i Nordhavet 1900—1902. Report on Norwegian Fishery and Marine-Investigations. Vol. II. № 3. 1905.

Lycodes rossi Malmgren населяетъ область Шпицбергена, плато Медвѣжьяго острова, сѣверную холодную область, континентальную ступень Новой Земли, пространства между тремя сѣверными вѣтвями Нордкапскаго теченія, а также сѣверовосточную часть этихъ вѣтвей, гдѣ онъ смѣшивается съ *Lycodes vahli* Reinh. v. *septentrionalis* Knip., и часть Порсангеръ-фіорда, въ которой сохраняются придонныя температуры ниже 0°. Замѣчательно, что въ области вѣтвей Нордкапскаго теченія съ придонными температурами выше 0° *Lycodes rossi* Malmgren подвергается ряду измѣненій, болѣе рѣзкихъ (*f. subarctica* Knip.) дальше отъ того мѣста, гдѣ эти вѣтви подстилаются холодными слоями, и менѣе рѣзкихъ (*f. intermedia* Knip.) ближе къ нему. Повышеніе температуры среды сказывается здѣсь на строеніи животнаго, вызывая опредѣленныя измѣненія. Данныя относительно двухъ слѣдующихъ видовъ (*Lycodes reticulatus* Reinh. v. *macrocephalus* Jensen и *Lycodes eudipleurostictus* Jensen)—довольно скудны, и я не стану на нихъ останавливаться. Область распространенія *Lycodes pallidus* Collett лишь очень мало смѣшивается съ областью *Lycodes vahli* Reinh. v. *septentrionalis* Knip., а область распространенія *Lycodes seminudus* Reinh. и вовсе не смѣшивается съ нею. Эти холодноводные виды отъ Земли Франца Іосифа тянутся до сѣверной окраины Мурманскаго теченія; эта окраина и граница, гдѣ среднія вѣтви Нордкапскаго теченія покрываются холодными слоями сверху и подстилаются снизу, служатъ въ общемъ границей, отдѣляющей область названныхъ холодноводныхъ видовъ отъ области *Lycodes vahli* Reinh. v. *septentrionalis* Knip. О распространеніи *Lycodes agnostus* Jensen я говорилъ уже выше; область его на западъ простирается приблизительно до $46^2/_3°$ О къ западу отъ о. Колгуева.

Я остановился съ нѣкоторой подробностью на распредѣленіи *Lycodes* и *Lycenchelys* въ нашихъ сѣверныхъ водахъ потому, что оно можетъ служить хорошимъ примѣромъ рѣзкаго вліянія гидрологическихъ условій на распредѣленіе даже

такихъ подвижныхъ животныхъ, какъ рыбы. Надо замѣтить, что *Lycodes* и *Lycenchelys*, какъ рыбы относительно рѣдкія, не вполнѣ удобны для изслѣдованій этого рода. Болѣе полную картину зависимости отъ гидрологическихъ условій дастъ намъ, по всей вѣроятности, изученіе другихъ болѣе обыкновенныхъ и многочисленныхъ рыбъ, а тѣмъ болѣе изученіе малоподвижныхъ моллюсковъ, иглокожихъ и другихъ безпозвоночныхъ.

Я упоминалъ уже выше о томъ рядѣ измѣненій (выражающемся въ различныхъ отношеніяхъ частей тѣла между собою и къ общей длинѣ), который обнаруживаетъ *Lycodes rossi* Malmgren въ области теплаго теченія. Нѣчто подобное, но въ болѣе рѣзкой формѣ, представляетъ *Lycodes vahli* Reinh. съ своими разновидностями. Если мы сравнимъ v. *gracilis* Sars южной и западной Норвегіи съ живущей около Исландіи v. *lugubris* Lütken и съ населяющей воды у западныхъ береговъ Гренландіи основной формой (*f. typica*) этого вида, то, какъ указалъ Jensen, найдемъ, что южно- и западно-норвежская формы гораздо меньше остальныхъ, имѣютъ меньшее число лучей въ плавникахъ и позвонковъ, исландская форма значительно крупнѣе и число лучей и позвонковъ у нея больше, гренландская форма всего крупнѣе и число лучей и позвонковъ у нея всего больше. Сравненіе нашей разновидности (v. *septentrionalis* Knip.) съ v. *gracilis* Sars обнаруживаетъ то же самое: наша форма гораздо больше и приближается по величинѣ къ исландской, число лучей у нея въ общемъ гораздо больше, иногда больше, чѣмъ у исландской. Различія температурныхъ условій сопровождаются здѣсь совершенно опредѣленными различіями въ строеніи. Нѣкоторый намекъ на то же явленіе, какъ у *Lycodes rossi* Malmgren, обнаруживается и у *Lycodes agnostus* Jensen: отношенія частей тѣла у экземпляровъ изъ самыхъ западныхъ частей области распространенія этого вида замѣтно отличаются отъ тѣхъ же отношеній у остальныхъ. Наконецъ, сѣверная разновидность *Lycenchelys sarsi* Collett (v. *septentrionalis* Knip.) довольно значительно уклоняется отъ

основной формы, приближаясь по нѣкоторымъ признакамъ къ *Lycenchelys Kolthoffi* Jensen изъ восточной Гренландіи.

Изучая распредѣленіе *Lycodinae*, какъ въ нашей области, такъ и въ сосѣднихъ, легко убѣдиться, что наряду съ температурой очень важную роль играетъ глубина. Нѣкоторые виды этой группы, напр., *Lycodes agnostus* Jensen, *Lycodes rossi* Malmgren, никогда не встрѣчаются на большихъ глубинахъ, каковы бы ни были тамъ температурныя условія; другіе держатся въ среднихъ глубинахъ, не встрѣчаясь ни на малыхъ, ни на очень большихъ; третьи держатся только на большихъ глубинахъ; четвертые могутъ встрѣчаться и на малыхъ, и на большихъ, лишь бы тамъ были извѣстныя температурныя условія. Въ силу этого, напр., холодноводный и мелководный *Lycodes agnostus* Jensen населяетъ Сѣверно-Сибирское и Карское море, континентальную ступень Новой Земли и мелководную юго-восточную часть Европейскаго Ледовитаго океана, но не идетъ далѣе на западъ; *Lycodes rossi* Malmgren не идетъ на западъ далѣе области Шпицбергена; *Lycodes vahli* Reinh. съ его разновидностями и *Lycenchelys sarsi* Collett съ его сѣверной разновидностью населяютъ относительно мелководныя (за исключеніемъ Скагеррака) и теплыя прибрежныя области. *Lycodes esmarki* Coll., *Lycodes eudipleurostictus* Jensen, *Lycodes pallidus* Collett и *Lycodes seminudus* Reinh., которые могутъ жить и на большихъ глубинахъ, если только находятъ тамъ подходящія температурныя условія, въ Сѣверо-Атлантическомъ океанѣ уходятъ въ относительно глубокіе слои и располагаются по склонамъ наибольшихъ глубинъ въ видѣ лежащихъ другъ надъ другомъ поясовъ или зонъ, отчасти смѣшивающихся на границахъ: зона *Lycodes esmarki* Collett лежитъ выше зоны *Lycodes eudipleurostictus* Jensen, зона этого послѣдняго выше зоны *Lycodes pallidus* Coll. и *Lycodes seminudus* Reinh. Еще глубже живутъ типическіе глубоководные виды. Ограничусь этими данными, отсылая интересующихся къ упомянутой выше моей работѣ.

Что касается содержанія газовъ, то и оно можетъ въ извѣстныхъ случаяхъ играть очень важную роль въ біологіи водъ, и притомъ двоякую. Животная жизнь можетъ слабѣть или даже совершенно исчезать, во-первыхъ, при недостаточномъ содержаніи газа, необходимаго для жизни—кислорода, во-вторыхъ, при содержаніи въ водѣ газа, вреднаго для животныхъ—сѣроводорода.

Къ первой категоріи относятся, напр., явленія, констатированныя въ 1904 г. Каспійской экспедиціею, показавшей, что отсутствіе животной жизни въ планктонѣ и на днѣ, приблизительно начиная съ 400 м., связано съ сильнымъ уменьшеніемъ содержанія кислорода [1]). Ко второй категоріи относится отсутствіе животной жизни въ Черномъ морѣ, начиная съ глубины около 100 саженъ, вслѣдствіе отравленія глубокихъ слоевъ сѣроводородомъ.

Оставляя въ сторонѣ эти аномальныя моря, мы должны имѣть въ виду, что съ явленіями этого рода приходится встрѣчаться и въ нормальныхъ моряхъ, а именно въ ихъ заливахъ. Въ глубокой внутренней части фіордовъ, отдѣленной отъ океана сравнительно мелководной областью входа, можетъ обнаруживаться, вслѣдствіе недостаточнаго обмѣна воды, уменьшеніе количества кислорода, увеличеніе количества углекислоты и появленіе убійственнаго для животной жизни при сколько-нибудь значительномъ содержаніи сѣроводорода. Рядъ изслѣдованій въ норвежскихъ фіордахъ показалъ, что въ нѣкоторыхъ изъ нихъ, дѣйствительно, имѣютъ мѣсто указанныя явленія, вслѣдствіе которыхъ дно можетъ быть даже совершенно лишено животной жизни [2]). Новѣйшія изслѣдованія въ фіордахъ Норвегіи,

[1]) N. Knipowitsch. Hydrobiologische Untersuchungen des Kaspischen Meeres. Petermann's Geographische Mitteilungen. 1904. № V и XII.

Н. Книповичъ. Краткій очеркъ Каспійской экспедиціи 1904 г. Извѣстія Русскаго Геогр. Общества. 1905.

А. А. Лебединцевъ. Газовый обмѣнъ въ замкнутыхъ водоемахъ и его значеніе для рыбоводства. Изъ Никольскаго Рыбоводнаго завода. № 9. 1904.

[2]) Iohan Hjort and Knut Dahl. Fishing Experiments in Norwegian Fjords. Report on Norwegian Fishery and Marine Investigations. Vol. I. 1900.

въ которыхъ принималъ дѣятельное участіе А. А. Лебединцевъ, дали также весьма интересные результаты въ этомъ отношеніи и заставили обратить серьезное вниманіе на этотъ вопросъ [1]).

Въ нашихъ сѣверныхъ водахъ изслѣдованій относительно содержанія газовъ въ водѣ фіордовъ, и въ частности относительно содержанія сѣроводорода, произведено не было. Прекращеніе моей дѣятельности въ экспедиціи съ 1901 г. лишило меня возможности организовать изслѣдованія этого рода. Я успѣлъ лишь изслѣдовать по отношенію къ содержанію сѣроводорода въ 1901 г. одно въ высшей степени интересное озеро на островѣ Кильдинѣ,—такъ называемое озеро Могильное, въ которомъ подъ слоемъ прѣсной воды съ почти исключительно прѣсноводною фауной лежатъ слои воды довольно большой солености съ морскою фауной и флорою, распадающимися при томъ же на лежащіе другъ надъ другомъ пояса или зоны, а самые глубокіе слои, представляющіе еще болѣе значительную соленость, содержатъ сѣроводородъ и лишены жизни, за исключеніемъ бактерій. Анализы произведены А. Пальмквистъ.

Изслѣдованія въ этомъ озерѣ 7.VIII(25.VII).1901 дали гидрологическіе результаты, которые я сопоставляю съ результатами моихъ біологическихъ работъ въ 1894 г. въ таблицѣ на стр. 1306.

Работы 1894 г. [2]) показали, что нижняя граница верхней зоны лежитъ приблизительно на 3 — 3½ саж., т.-е. 5,5 — 6,5 м., нижняя граница второй—на 6—7 саж., т.-е. 11 — 13 м.

Мы имѣемъ здѣсь, правда, дѣло съ условіями аномальными: просачиваніе воды черезъ валъ, отдѣляющій озеро отъ моря, такъ несовершенно, что приливы и отливы отражаются

[1]) Важнѣйшія данныя читатель найдетъ въ цитированной выше статьѣ А. А. Лебединцева о газовомъ обмѣнѣ.

[2]) N. Knipowitsch Über den Reliktensee „Mogilnoje“ auf der Insel Kildin an der Murmun-Küste. Bulletin de l'Académie Imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. V Serie. Vol. III, № 5. 1895.

Глубина въ м.	Температура	Соленость ‰	Содержаніе H_2S въ куб. см. на 1 литръ	Приблизительныя границы зонъ по изслѣдованіямъ 1894 г. [1])
0	+13,1	2,43	—	Почти исключительно прѣсноводная фауна съ рѣзкимъ преобладаніемъ Дафнидъ.
1	+13,0	2,45	—	
2	+13,0	2,47	—	
3	+12,95	2,47	—	
4	+12,95	2,48	—	
5	+12,9	2,47	—	
6	+12,8	2,49	—	
7	+12,7	5,51	—	Зона съ морской фауной и флорой, подраздѣляющаяся на верхній отдѣлъ съ литоральными и сублиторальными животными и растеніями и зону красныхъ водорослей съ соотвѣтственной фауною.
7,5	+12,0	5,61	—	
8	+9,1	15,72	—	
8,5	+7,8	18,59	—	
9	+6,5	21,64	—	
10	+5,8	25,43	—	
11	+5,65	27,77	—	
12	+5,6	28.95	—	
13	+5,6	30,12	0,133 с. cm.	Зона, лишенная живыхъ животныхъ и растеній (за исключеніемъ бактерій).
14	+5,3	31,92	6,181 с. cm.	
15	+5,2	31,96	17,673 с. cm.	
$15^3/_4$	+5,2	32,03	22,913 с. cm.	

на уровнѣ озера сравнительно очень незначительными и сильно запаздывающими колебаніями; однако, общая картина, наблюдаемая въ этомъ озерѣ, даетъ намъ наглядное представленіе о томъ значеніи, которое можетъ имѣть содержаніе газовъ, по крайней мѣрѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ.

[1]) N. Knipowitsch. Uber den Reliktensee „Mogilnoje“ auf der Insel Kildin an der Murman-Küste. Bulletin de l'Académie Imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. V Serie. Vol. III, № 5. 1895.

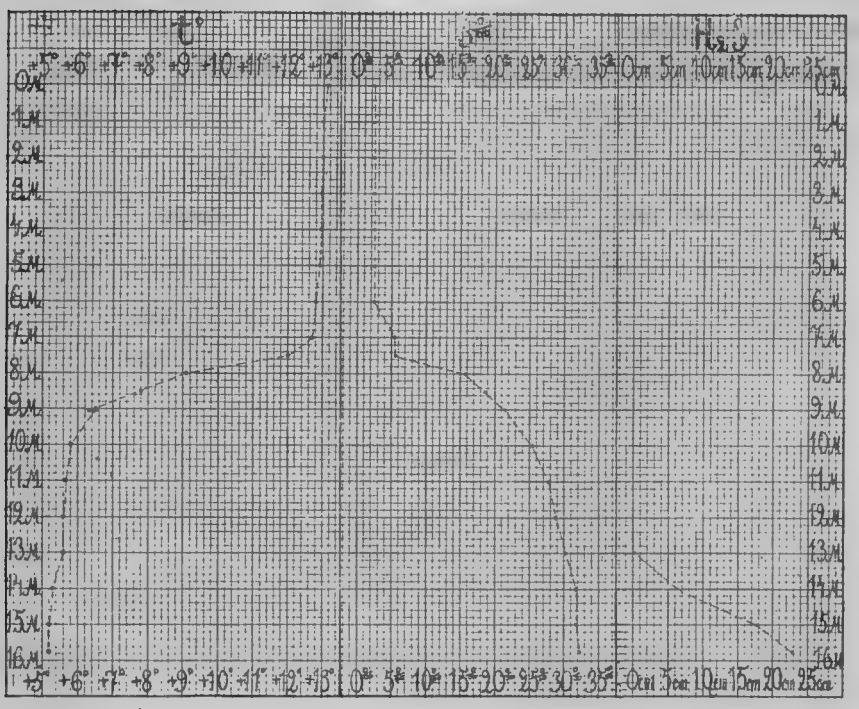


Рис. 3. Распредѣленіе температуры, солености и сѣроводорода въ Кильдинскомъ озерѣ.

Въ Могильномъ озерѣ мы имѣемъ дѣло какъ бы съ Чернымъ моремъ въ миніатюрѣ: какъ извѣстно, и тамъ глубокіе слои отравлены сѣроводородомъ и лишены животной жизни.

Не лишена значенія въ біологическомъ отношеніи и прозрачность воды. Чѣмъ больше она, чѣмъ глубже проникаютъ въ воду солнечные лучи, тѣмъ глубже простирается область, въ которой возможна жизнь растеній, обладающихъ способностью синтеза органическихъ соединеній изъ неорганическихъ. Въ силу этого, въ водѣ менѣе прозрачной растительныя зоны какъ бы приближены къ поверхности, а вмѣстѣ съ измѣненіями въ распредѣленіи растеній происходятъ и измѣненія въ распредѣленіи фауны. Это явленіе было констатировано мною лѣтъ десятъ тому назадъ по отношенію къ Бѣлому морю сравнительно съ Мурманомъ.

Важнымъ факторомъ въ біологіи сѣверныхъ морей является

также ледъ, и притомъ въ различныхъ отношеніяхъ. У береговъ льды оказываютъ сильное разрушающее дѣйствіе и обусловливаютъ въ арктическихъ районахъ болѣе или менѣе полное уничтоженіе береговой (литоральной) зоны. Съ другой стороны, какъ мы видѣли въ обзорѣ литературы, Нансенъ указываетъ на важное значеніе поглощенія льдами свѣта.

Мнѣ остается упомянуть, не вдаваясь въ подробности, еще о двухъ факторахъ, имѣющихъ важное значеніе въ жизни организмовъ—это глубина и качество грунта. Считаю не лишнимъ отмѣтить, что на окраинахъ глубокихъ бассейновъ мы нерѣдко встрѣчаемъ животныхъ глубоководныхъ на относительно малой глубинѣ. Таковы, напр., *Elpidia glacialis* Theel, *Pourtalesia jeffreysi* Thompson, *Astarte acuticostata* Friele, которыхъ мы встрѣчаемъ въ области залива Полярнаго Бассейна, вдающагося, какъ мы видѣли, съ востока и сѣверо-востока между Новой Землею и Землей Франца Іосифа.

Помимо вліянія совокупности физико-географическихъ условій, на жизнь и распредѣленіе организмовъ вліяетъ и совокупность чисто біологическихъ факторовъ, то-есть сумма всѣхъ тѣхъ въ высшей степени сложныхъ, безконечно разнообразныхъ зависимостей, которыми связаны между собою растительные и животные организмы, населяющіе извѣстную область. Отношенія жизненной конкурренціи, хищничества, паразитизма, симбіоза и т. д. въ животномъ и растительномъ царствѣ имѣютъ, очевидно, громадное значеніе. Надо замѣтить, однако, что и здѣсь во многихъ случаяхъ мы имѣемъ дѣло съ менѣе яснымъ, болѣе замаскированнымъ, но тѣмъ не менѣе несомнѣннымъ вліяніемъ тѣхъ же физико-географическихъ факторовъ. Въ борьбѣ за существованіе между организмами въ самомъ широкомъ смыслѣ этого слова особенности физико-географическихъ условій того или иного района могутъ склонить чашку вѣсовъ въ пользу того или другого конкуррента.

Помимо факторовъ физико-географическихъ и біологическихъ, современное распредѣленіе организмовъ зависитъ въ

высокой степени отъ факторовъ геологическихъ, и многія черты географіи животныхъ и растеній становятся понятными лишь на почвѣ точнаго знанія геологическаго прошлаго. Геологическимъ выводамъ изъ этой работы посвящена слѣдующая глава. Здѣсь же я отмѣчу только, что, изучая геологическое прошлое организмовъ, мы имѣемъ дѣло съ тѣми же факторами физико-географическими и біологическими, какъ и при изученіи современной живой природы. Современные составъ и распредѣленіе фауны и флоры представляютъ общій итогъ совокупности дѣйствій физико-географическихъ и біологическихъ условій современныхъ и прежнихъ.

Современныя знанія по біологіи организмовъ, населяющихъ сѣверныя моря, еще крайне недостаточны. Отрывочный, въ значительной степени случайный характеръ изслѣдованій, ограниченность ихъ во времени и пространствѣ, недостатокъ знаній о физико-географическихъ условіяхъ въ теченіе всего года—все это сильно тормозило дѣло выясненія причинъ современнаго распредѣленія животныхъ и растеній, тѣхъ правильностей, которыя существуютъ въ этомъ отношеніи въ природѣ, благопріятныхъ и неблагопріятныхъ для даннаго вида условій и т. д. Такъ какъ при выясненіи условій, царствовавшихъ въ геологическомъ прошломъ, мы вынуждены руководиться тѣмъ, что мы знаемъ относительно условій жизни организмовъ въ настоящее время, то при недостаточности этихъ знаній не могло стоять на вполнѣ твердой почвѣ и истолкованіе многихъ фактовъ изъ области геологіи.

Можно надѣяться, что ближайшее изученіе богатаго, хотя все еще далеко недостаточнаго, біологическаго матеріала, собраннаго въ послѣдніе годы въ Европейскомъ Ледовитомъ Океанѣ, въ связи съ физико-географическими условіями позволитъ освѣтить многія стороны біологіи современныхъ сѣверныхъ морей, а также многое въ исторіи ближайшаго геологическаго прошлаго. Разнообразіе физико-географическихъ условій въ Европейскомъ Ледовитомъ Океанѣ, который является

пограничной областью между Атлантическимъ океаномъ и типическими чисто арктическими морями, обусловливающее большое разнообразіе въ составѣ и распредѣленіи фауны и флоры, позволяетъ надѣяться, что здѣсь, гдѣ передъ нами результаты громадныхъ и крайне разнообразныхъ экспериментовъ надъ распредѣленіемъ животныхъ и способностью ихъ приспособляться къ самымъ разнообразнымъ внѣшнимъ условіямъ, экспериментовъ, которые природа производила въ теченіе громадныхъ періодовъ, мы скорѣе всего можемъ подвинуться къ выясненію вопроса о томъ, въ какихъ рамкахъ физико-географическихъ условій возможна жизнь даннаго вида, какія условія для него благопріятны или неблагопріятны и какъ отражается на немъ измѣненіе условій въ томъ или иномъ смыслѣ. Каждый шагъ въ этомъ направленіи обѣщаетъ существенное расширеніе нашихъ знаній и о моряхъ современныхъ, и о моряхъ ближайшаго геологическаго прошлаго.

ГЛАВА XIV.

Геологическія слѣдствія.

Изложенныя въ предыдущихъ главахъ данныя по гидрологіи и біологіи Европейскаго Ледовитаго океана позволяютъ сдѣлать нѣкоторые выводы геологическаго характера, отчасти касающіеся общихъ вопросовъ геологіи, отчасти—и главнымъ образомъ—исторіи морей четвертичнаго періода.

Этихъ геологическихъ слѣдствій, вытекающихъ изъ моихъ гидрологическихъ и біологическихъ изслѣдованій Европейскаго Ледовитаго океана, а также изъ изученія остатковъ морской фауны четвертичнаго періода отъ Шпицбергена до Новой Земли, я имѣлъ уже случай касаться въ нѣсколькихъ докладахъ, а именно въ докладѣ „Zur physikalischen Geographie des Eismeeres“ на съѣздѣ сѣверныхъ естествоиспытателей и врачей въ Гельсингфорсѣ лѣтомъ 1902 г., въ докладѣ „О результатахъ изслѣдованія Мурманскаго и Баренцова моря въ связи съ характеромъ фауны послѣтретичныхъ отложеній въ сѣверной Россіи“ въ Императорскомъ С.-Петербургскомъ Минералогическомъ Обществѣ осенью того же года, въ докладѣ въ засѣданіи Датскаго Геологическаго Общества (Dansk Geologisk Forening) въ Копенгагенѣ въ февралѣ 1903 г. и въ докладѣ въ отдѣленіи Зоологіи и Физіологіи Императорскаго Общества Естество-

испытателей при Имп. С.-Петербургскомъ Университетѣ въ февралѣ 1903 г. Короткій докладъ въ Гельсингфорсѣ [1]) и нѣсколько переработанный и расширенный докладъ въ С.-Петербургскомъ Минералогическомъ Обществѣ [2]) уже напечатаны.

Мы видѣли выше, что Европейскій Ледовитый океанъ, т.-е. моря Баренцово, Мурманское и Бѣлое, и сосѣдняя часть Сѣверо-Атлантическаго океана представляютъ очень сложныя физико-географическія условія и распадаются на рядъ различныхъ областей опредѣленнаго гидрологическаго характера. Сравнительно незначительнаго передвиженія часто бываетъ достаточно для того, чтобы оказаться въ другой области съ существенно иными гидрологическими условіями. Напомню, хотя бы, отношенія между восточными частями Мурманскаго теченія и сосѣдними гидрологическими районами: узкая полоса теплаго теченія тянется между холодной областью банокъ съ одной стороны и сравнительно глубоководной холодной областью, наполненной смѣсью арктической и Гольфстремной воды съ другой. При изслѣдованіи теплаго теченія въ этой области приходится дѣлать сравнительно очень частыя станціи, иначе можно, такъ сказать, легко перешагнуть черезъ это теченіе: двѣ станціи, удаленныя другъ отъ друга всего лишь на 30 м. миль и даже менѣе, могутъ оказаться лежащими по обѣ стороны теплаго теченія; а между тѣмъ теченіе это — постоянно и придаетъ данной части океана опредѣленный характеръ.

Это разнообразіе физико-географическихъ условій еще болѣе увеличивается, какъ мы видѣли, благодаря спеціальнымъ, чисто мѣстнымъ условіямъ, которыя могутъ придавать отдѣльнымъ меньшимъ частямъ нашей области изслѣдованія своеобразный характеръ.

---

[1]) N. Knipowitsch. Zur physikalischen Geographie des Eismeeres. Förhandlingar vid Nordiska Naturforskare- och Läkaremötet i Helsingfors den 7 till 12 juli 1902. Стр. 42—48.

[2]) N. Knipowitsch. Zur Kenntniss der geologischen Klimate. Vorläufige Mittheilung. Записки Имп. С.-Петерб. Минералогическаго Общества. Вторая серія. Т. XL, вып. II. 1903. Стр. 267—303.

Сюда относятся, во-первыхъ, бассейны, болѣе или менѣе отдѣльные, обособленные отъ сосѣдняго моря подводными барьерами. Таковы фіорды, входъ въ которые мельче ихъ внутренней части, что мы наблюдаемъ у насъ въ Кольскомъ фіордѣ, въ боковой вѣтви его,—Пала-Губѣ, въ Долгой или Глубокой губѣ Соловецкаго острова; такова Екатерининская гавань — проливъ, отдѣленный отъ Кольскаго залива на одномъ концѣ осыхающей при отливѣ косою, на другомъ—сравнительно неглубокимъ входомъ.

Во-вторыхъ, сюда относятся такія области, гдѣ въ силу мѣстныхъ условій особенно сильно сказывается лѣтнее нагрѣваніе, что мы видимъ, напр., въ Онежскомъ заливѣ, въ Чешской губѣ.

Мы видѣли далѣе, что сложная гидрологическая картина нашей области остается въ существенныхъ чертахъ неизмѣнной. Данныя за періодъ болѣе 30 лѣтъ совершенно согласны между собою въ существенныхъ чертахъ и заставляютъ думать, что за этотъ періодъ никакихъ значительныхъ измѣненій въ положеніи теченій и ихъ вѣтвей и вообще различныхъ гидрологическихъ областей не произошло. Наблюдаются, кромѣ измѣненій по временамъ года, лишь нѣкоторыя различія между разными годами, повидимому, зависящія отъ бо̀льшаго или меньшаго притока Гольфстремной воды.

Само собою понятно, что разнообразіе физико-географическихъ условій, разнообразіе условій существованія не можетъ не отражаться на біологіи моря, на составѣ и распредѣленіи его фауны и флоры. Распредѣленію животныхъ въ связи съ физико-географическими особенностями отдѣльныхъ областей посвящена отдѣльная глава, и потому я не стану останавливаться здѣсь на этомъ вопросѣ болѣе подробно и перейду къ вопросамъ, имѣющимъ ближайшее отношеніе къ предмету этой главы.

Матеріалъ для сужденія о климатахъ минувшаго геологическаго періода и тѣхъ измѣненіяхъ, которымъ они подвергались, даетъ намъ прежде всего изученіе остатковъ живот-

ныхъ и растеній въ соотвѣтственныхъ отложеніяхъ. Основываясь на томъ, въ какихъ условіяхъ живутъ теперь тѣ же организмы, мы можемъ выяснить, каковъ былъ климатъ (моря и суши) въ данное время. Очевидно, что необходимымъ условіемъ правильности и надежности выводовъ въ этомъ отношеніи является совершенно точное знаніе условій, въ которыхъ различные организмы живутъ въ настоящее время. Какъ указано въ главѣ, посвященной біологіи нашей области изслѣдованій, данныя объ условіяхъ жизни животныхъ, населяющихъ море крайняго сѣвера, были до послѣдняго времени совершенно недостаточны, а потому и выводы относительно физико-географическаго характера прежнихъ морей не могли быть вполнѣ правильны, надежны и точны.

Въ виду этого, стремясь выяснить на основаніи матеріала, которымъ наука располагала до настоящаго времени, физико-географическія условія морей четвертичнаго періода, изслѣдователи должны были или довольствоваться болѣе общими, такъ сказать, схематическими указаніями, напр., что условія были приблизительно такія, какъ теперь у Финмаркена, какъ теперь у западнаго Мурманскаго берега и т. п. [1]), или пускаться въ область болѣе или менѣе рискованныхъ догадокъ. Такъ, напр., Торелль [2]), опираясь на недостаточныя данныя объ условіяхъ жизни моллюска *Yoldia (Portlandia) arctica* Gray, служащаго руководящей формой іолдіевыхъ отложеній, пришелъ къ выводу, что отложенія эти образовались въ морѣ, гдѣ температура у дна была отъ 0 до —2° С. и самое большое до +1° С. Между тѣмъ изслѣдованія мои показали, что этотъ видъ можетъ встрѣчаться и при температурѣ гораздо выше.

---

[1]) N. Knipowitsch. Zur Geologischen Geschichte der Fauna der Weissen und des Murman-Meeres. Записки Имп. Русскаго Минералогическаго Общества. 2 серія, т. XXXVIII, № 1. 1900.

[2]) O. Torell. Temperatur-Verhältnisse während der Eiszeit und Fortsetzung der Untersuchungen über ihre Ablagerungen. Uebersetzt von F. Wahnschaffe. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Bd. XI, Heft 2. 1888.

Вмѣстѣ съ тѣмъ оказалось, что *Yoldia (Portlandia) arctica* Gray, руководящая форма іолдіевыхъ отложеній, и *Cyprina islandica* L., руководящая форма циприновыхъ отложеній, водятся въ одной и той же бухтѣ—Долгой губѣ Соловецкаго острова [1]).

Относительно той же руководящей формы іолдіевыхъ отложеній мнѣ удалось выяснить, что она можетъ жить при существенно различныхъ условіяхъ; по большей части она встрѣчается на небольшихъ глубинахъ при малыхъ соленостяхъ, но у юго-западнаго берега Новой Земли я встрѣтилъ ее на глубинѣ 176 м. въ области холоднаго теченія съ высокими придонными селеностями въ большомъ числѣ очень крупныхъ экземпляровъ [2]). Возможно, что скандинавскія отложенія съ мелкими *Yoldia (Portlandia) arctica* Gray и съ крупными образовались при совершенно различныхъ условіяхъ.

Можно надѣяться, что детальное изученіе фауны всѣхъ гидро-біологическихъ областей Европейскаго Ледовитаго океана, а также фауны сосѣднихъ чисто арктическихъ и бореальныхъ областей, въ связи съ физико-географическими условіями всѣхъ этихъ областей дастъ, наконецъ, прочную основу для рѣшенія вопроса о томъ, въ какихъ предѣлахъ физико-географическихъ условій возможна жизнь того или иного вида, подвида или разновидности. Этотъ вопросъ, въ высшей степени важный для біологіи современныхъ морей, не менѣе важенъ и для исторіи морей четвертичнаго періода. Очевидно, что если намъ удастся установить, при какихъ условіяхъ можетъ существовать та или иная форма и при какихъ не можетъ, то въ нашихъ рукахъ

---

[1]) Н. Книповичъ. Нѣсколько словъ относительно фауны Долгой Губы Соловецкаго острова и физико-географическихъ ея условій. Вѣстникъ Естествознанія. 1893. Съ нѣмецкимъ резюме: N. Knipowitsch. Einige Worte über die Fauna und die physikalisch-geographischen Verhältnisse der Bucht Dolgaja Guba (Solowetzkij-Insel).

[2]) N. Knipowitsch. Zoologische Ergebnisse der Russischen Expeditionen nach Spitzbergen. Mollusca und Brachiopoda. I. Ежегодникъ Зоологическаго Музея Имп. Академіи Наукъ. Т. VI. 1901. Стр. 504—505.

будетъ ключъ къ точному опредѣленію физико-географическихъ условій морей послѣдняго геологическаго періода.

Каковы будутъ результаты изслѣдованія современной фауны по отношенію къ зависимости ея отъ физико-географическихъ условій, насколько точно можно будетъ установить предѣлы, въ которыхъ возможна жизнь той или иной формы, насколько рѣзки и опредѣленны будутъ эти предѣлы, хотя бы по отношенію къ нѣкоторымъ формамъ,—конечно, трудно предвидѣть. Во всякомъ случаѣ, мнѣ кажется, здѣсь—единственный вѣрный путь для достиженія точныхъ знаній о климатахъ морей четвертичнаго періода.

Изъ приведенныхъ выше гидрологическихъ и біологическихъ данныхъ, если ихъ разсматривать съ геологической точки зрѣнія, вытекаютъ два важныхъ слѣдствія: во-первыхъ, по вопросу о послѣдовательности геологическихъ отложеній; во-вторыхъ, по вопросу о причинахъ геологическихъ измѣненій климатовъ.

Представимъ себѣ, что дно современнаго Европейскаго Ледовитаго океана, вслѣдствіе такъ называемаго отрицательнаго колебанія берега, другими словами, въ силу поднятія дна, становится сушею. Отложенія, происходящія теперь на днѣ моря рядомъ и одновременно, но при различныхъ физико-географическихъ условіяхъ, и заключающія соотвѣтственно различію этихъ условій остатки разныхъ фаунъ, станутъ тогда предметомъ геологическаго изслѣдованія. Изслѣдованіе это по большей части должно будетъ ограничиваться извѣстными отдѣльными участками, будетъ носить характеръ болѣе или менѣе отрывочный. Въ самомъ дѣлѣ, не вездѣ отложенія будутъ доступны изученію, мѣстами они могутъ быть размыты; однимъ словомъ, лишь въ исключительныхъ случаяхъ явится возможность прослѣдить отложенія непрерывно на большихъ пространствахъ. Къ какимъ выводамъ можетъ при такихъ условіяхъ прійти изслѣдующій эти отложенія геологъ? Передъ нимъ болѣе или менѣе рѣзко различающіяся отложенія, находящіяся въ этихъ отложеніяхъ остатки

животныхъ исключаютъ всякое сомнѣніе въ томъ, что отложенія происходили при различныхъ физико-географическихъ условіяхъ, при разныхъ климатахъ моря. Очень естественно, что геологъ, пытаясь связать наблюденія надъ отложеніями въ разныхъ частяхъ области его изслѣдованій, будетъ относить эти различныя отложенія къ разнымъ періодамъ и стараться установить послѣдовательность этихъ предполагаемыхъ періодовъ съ разными климатами и разными фаунами моря. Между тѣмъ все, что онъ сдѣлалъ бы въ этомъ направленіи, было бы ошибочно, такъ какъ эти различныя отложенія *одновременны.*

Возможность совершенно неправильнаго истолкованія отложеній въ высокой степени увеличивается еще вслѣдствіе того, что разныя фауны при разныхъ физико-географическихъ условіяхъ живутъ на различныхъ глубинахъ и соотвѣтственныя отложенія образуются въ разныхъ горизонтахъ. Ложе Мурманскаго теченія и его вѣтвей, дно прибрежной области вдоль западнаго Мурмана, мелководная область къ сѣверу отъ Канинскаго полуострова и острова Колгуева, область іолдіевой фауны Печорскаго лимана, область іолдіевой фауны у южнаго берега Новой Земли и т. д. имѣютъ разныя глубины. Одновременно образующіяся тамъ отложенія должны послѣ поднятія морского дна (если предположимъ для простоты, что это поднятіе происходило равномѣрно) оказаться на разной высотѣ. Возможность правильнаго истолкованія отложеній относительно времени ихъ образованія при такихъ условіяхъ становится очень малой, и совершенно правильное объясненіе можно считать почти случайностью.

Я предполагалъ выше, чтобы не усложнять разсужденій, что поднятіе дна шло равномѣрно. Очевидно, что если бы оно происходило неравномѣрно и мѣстами поднимало бывшее дно моря выше, мѣстами ниже, то картина распредѣленія отложеній стала бы еще болѣе сложной, еще болѣе запутанной, и еще труднѣе стало бы правильное объясненіе.

Мало того, я разсматривалъ въ сущности лишь одинъ

пластъ, одинъ слой, образовавшійся на днѣ въ теченіе извѣстнаго промежутка времени. Между тѣмъ въ связи съ измѣненіями рельефа дна или вслѣдствіе иныхъ причинъ климатъ моря, распредѣленіе теченій и различныхъ гидрологическихъ областей послѣдовательно измѣнялись, измѣнялось и распредѣленіе фауны, и другъ на друга могли послѣдовательно отлагаться разные слои осадковъ, причемъ опять таки въ каждый данный періодъ одновременно отлагались на разныхъ уровняхъ слои разнаго характера съ разными остатками фауны, указывающими на различные климаты.

Я могу ограничиться сказаннымъ по вопросу о возрастѣ отложеній. Идея возможности одновременнаго образованія разныхъ отложеній въ зависимости отъ гидрологическихъ условій высказывалась и ранѣе, но, насколько мнѣ извѣстно, лишь въ общей, гипотетической формѣ.

Въ приведенныхъ выше данныхъ и соображеніяхъ рѣчь идетъ не только о возможности ошибокъ при толкованіи различныхъ отложеній, но о *неизбѣжности* такихъ *ошибокъ* при извѣстныхъ условіяхъ. При истолкованіи климатовъ моря прошлыхъ періодовъ на основаніи остатковъ животныхъ въ соотвѣтственныхъ отложеніяхъ можно рекомендовать изслѣдователямъ высшую степень осторожности: мы имѣемъ здѣсь передъ собою такіе источники ошибокъ, которые иногда могутъ лишать наши выводы всякой надежности.

Съ точки зрѣнія развитыхъ выше соображеній является очень важнымъ основательный пересмотръ нѣкоторыхъ работъ о четвертичномъ періодѣ. Источникомъ большихъ ошибокъ можетъ служить взглядъ на море извѣстнаго періода, какъ на нѣчто цѣльное, однородное.

Перехожу къ вопросу о причинахъ геологическихъ измѣненій климатовъ. Задача моя заключается не въ томъ, чтобы разсмотрѣть этотъ сложный и трудный вопросъ въ полномъ его объемѣ. Я ограничусь здѣсь вліяніемъ измѣненій уровня

нашихъ сѣверныхъ морей, положительныхъ и отрицательныхъ колебаній на климатъ моря и распредѣленіе животныхъ.

Изученіе матеріала по гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана, добытаго въ послѣдніе годы, а также болѣе старыхъ данныхъ, въ общей сложности за періодъ болѣе 30 лѣтъ, приводитъ, какъ мы видѣли выше, къ выводу, что распредѣленіе теченій и вся вообще гидрологическая картина изучаемаго океана въ существенныхъ чертахъ постоянна и стоитъ въ тѣсной связи съ рельефомъ дна. Если главнымъ факторомъ, опредѣляющимъ распредѣленіе теченій, является рельефъ дна, то для глубокихъ измѣненій въ нихъ необходимы значительныя измѣненія рельефа, которыя могутъ происходить лишь геологическимъ путемъ, путемъ медленныхъ, едва замѣтныхъ постепенныхъ измѣненій въ теченіе громадныхъ періодовъ.

Какимъ же образомъ будутъ отражаться положительныя и отрицательныя колебанія уровня моря на физико-географическихъ условіяхъ и біологіи Ледовитаго океана?

Предположимъ, что дно Европейскаго Ледовитаго океана, при прочихъ равныхъ условіяхъ, начинаетъ опускаться, глубина его начинаетъ возрастать. Первое гидрологическое измѣненіе, вызываемое этимъ явленіемъ, будетъ состоять въ томъ, что все большія и большія массы воды Гольфстрема станутъ вливаться въ Баренцово море. Мы видѣли выше, что вода Гольфстрема, пройдя сѣверную оконечность Европы, увлекается на востокъ дѣйствіемъ вращенія земли и въ видѣ мощнаго Нордкапскаго теченія вливается въ Баренцово море. Такъ какъ глубина Баренцова моря относительно невелика, то лишь меньшая часть воды Гольфстрема, и преимущественно верхніе слои ея, устремляется на востокъ. Остальная, большая часть воды Гольфстрема продолжаетъ двигаться на сѣверъ вдоль окраины большихъ океаническихъ глубинъ. Увеличеніе глубины Баренцова моря, очевидно, создаетъ болѣе благопріятныя условія для прониканія воды Гольфстрема въ это море. Болѣе значительныя массы теплой гольфстремной воды будутъ, конечно,

медленнѣе охлаждаться, и вѣтви Нордкапскаго теченія будутъ проникать далѣе на востокъ и сѣверо-востокъ и лишь тамъ опускаться на глубину, прикрываясь слоями полярной воды. Такимъ образомъ, и граница плавучихъ льдовъ будетъ все болѣе и болѣе отодвигаться на востокъ и сѣверо-востокъ. По мѣрѣ увеличенія глубины должно уменьшаться значеніе тѣхъ возвышеній дна, которыми обусловливается раздѣленіе Нордкапскаго теченія на отдѣльныя вѣтви, и теченіе это будетъ принимать характеръ одного цѣльнаго теченія, одной массы воды.

Одновременно и параллельно съ этими измѣненіями должны идти другія. Мелководная восточная часть Мурманскаго моря (въ тѣсномъ смыслѣ слова) становится глубже, и теплое теченіе, омывающее ея окраины, менѣе и менѣе уклоняется на сѣверъ; оно проходитъ южнѣе и оказываетъ вліяніе на болѣе южныя части восточной половины Европейскаго Ледовитаго океана, на лежащую здѣсь прибрежную область. Въ то же время, если увеличеніе глубины охватываетъ всю область нашихъ изслѣдованій, входъ въ Бѣлое море становится глубже и шире и болѣе свободное сообщеніе этого моря съ Ледовитымъ океаномъ придаетъ ему болѣе океаническій характеръ.

Въ общемъ климатъ моря нашей области долженъ становиться значительно мягче и, если въ то же время не произойдетъ какихъ-либо особенныхъ измѣненій въ Атлантическомъ океанѣ, онъ долженъ приближаться къ климату сѣверной оконечности Европы, климату Финмаркена. Очевидно, что общее повышеніе температуры моря и отодвиганіе на сѣверъ, сѣверо-востокъ и востокъ границы льдовъ не могутъ не оказать вліянія и на климатъ сосѣдней суши, который долженъ становиться болѣе мягкимъ.

Пониженіе морского дна сопровождается еще однимъ интереснымъ и важнымъ измѣненіемъ: море заливаетъ берега, развивается постепенно возрастающая трансгрессія моря. Явленіе это, конечно, должно идти не одинаково на разныхъ берегахъ въ зависимости отъ ихъ характера; менѣе всего оно должно

сказываться на крутыхъ, высокихъ берегахъ Кольскаго полуострова, больше всего — на плоскихъ южныхъ и восточныхъ берегахъ Бѣлаго моря и берегахъ восточной половины Мурманскаго моря къ востоку отъ Канинскаго полуострова.

Чтобы составить себѣ болѣе точное представленіе о томъ, какое вліяніе можетъ имѣть извѣстное опусканіе морского дна, мы можемъ взять какой-либо разрѣзъ черезъ Баренцово море и опредѣлить увеличеніе поверхности этого разрѣза при опусканіи дна на извѣстную величину.

Часть разрѣза по меридіану Кольскаго залива между 71° и 75° N (см. разрѣзъ I на табл. I) имѣетъ среднюю глубину около 250 м. Если глубина увеличится на 25 м., то поверхность разрѣза между 71° и 75° N увеличится уже на 10%; увеличеніе глубины на 100 и 150 м. даетъ увеличеніе поверхности разрѣза на 40 и 60%. Ясно, что опусканіе морского дна на 100—150 м. должно вызвать очень большія измѣненія въ климатѣ Европейскаго Ледовитаго океана и, какъ слѣдствіе ихъ, большія метеорологическія измѣненія.

Физико-географическія измѣненія въ океанѣ должны сопровождаться болѣе или менѣе глубокими измѣненіями въ его фаунѣ. Чѣмъ умѣреннѣе становится климатъ моря, тѣмъ больше распространяются на востокъ бореальные виды и разновидности, свойственныя морямъ съ умѣреннымъ климатомъ, и тѣмъ больше отступаютъ чисто арктическіе. Фауна Финмаркена должна при этомъ распространяться далѣе и далѣе на востокъ, и мы можемъ ожидать, что при достаточномъ опусканіи дна и соотвѣтственномъ повышеніи температуры моря мы можемъ встрѣтить эту фауну въ восточной части Мурманскаго моря, а также въ Бѣломъ морѣ. Если опусканіе дна меньше, то и измѣненія климата менѣе значительны, и морская фауна Финмаркена меньше распространится на востокъ; однако и при этомъ прибрежная область вдоль Мурманскаго берега должна получить фауну болѣе сходную съ фауною Финмаркена, чѣмъ та, которая живетъ тамъ въ настоящее время.

Описанный процессъ гидро-біологическихъ измѣненій, очевидно, не можетъ развиваться всюда одинаково и равномѣрно. Какъ мы видѣли выше, съ возрастаніемъ глубины должно уменьшаться расщепленіе Нордкапскаго теченія на отдѣльныя вѣтви, теченіе получаетъ при этомъ болѣе однородный характеръ, что отражается на фаунѣ, населяющей его ложе, придавая ей болѣе однородный бореальный характеръ, между тѣмъ какъ арктическіе элементы фауны все болѣе и болѣе отступаютъ. Съ другой стороны, подобно тому, какъ при отступаніи ледниковъ въ концѣ ледниковаго періода отступающія на сѣверъ арктическая фауна и флора находили для себя благопріятныя условія на высокихъ горахъ и могли сохраниться здѣсь въ теченіе большихъ климатическихъ измѣненій, такъ извѣстные элементы отступающей морской арктической фауны могли сохраниться въ качествѣ остаточныхъ, реликтовыхъ элементовъ въ глубокихъ бассейнахъ, отдѣленныхъ въ большей или меньшей степени отъ сосѣдняго моря подводными барьерами, и перенести здѣсь періодъ повышенія температуры. Образчикомъ такихъ реликтовыхъ фаунъ можетъ служить іолдіевая фауна глубокой холодной области Бѣлаго моря.

Подробно разсмотрѣвъ тѣ измѣненія, которыя должны наступать при увеличеніи глубины моря, я могу ограничиться немногими краткими замѣчаніями относительно противоположнаго явленія.

Повышеніе морского дна, уменьшеніе глубины, очевидно, должно вызвать противоположныя гидрологическія и біологическія измѣненія.

Уменьшенный притокъ гольфстремной воды обусловливаетъ пониженіе температуры моря, болѣе скорое охлажденіе и опусканіе гольфстремной воды подъ слои полярной воды, надвиганіе на югъ и западъ границы льдовъ, отступаніе бореальной фауны и распространеніе на западъ и югъ фауны арктической. Климатъ сосѣдней суши долженъ становиться суровѣе, холоднѣе, а все болѣе и болѣе поднимающіяся надъ уровнемъ моря

горы создаютъ благопріятныя условія для образованія ледниковъ. Трудно сказать, насколько далеко могутъ идти эти глубокія измѣненія при продолжающемся поднятіи морского дна и суши въ данной области. Во всякомъ случаѣ я не вижу основаній сомнѣваться въ томъ, что продолжающееся поднятіе морского дна и суши можетъ вызвать по крайней мѣрѣ мѣстное оледенѣніе.

Тѣ колебанія дна, о которыхъ я говорилъ выше, не могутъ считаться особенно большими. Большія колебанія морского дна и континентовъ, выражающіяся многими сотнями метровъ, могутъ, конечно, вызывать гораздо большія измѣненія, на что указываетъ между прочимъ Нансенъ въ своей многократно цитированной „Океанографіи Полярнаго Бассейна“ [1]).

Лежитъ ли въ этихъ измѣненіяхъ главная или хотя бы одна изъ главныхъ причинъ четвертичныхъ ледниковыхъ періодовъ, на этомъ вопросѣ я не стану теперь останавливаться. Во всякомъ случаѣ, мнѣ кажется несомнѣннымъ, что даже относительно умѣренныя повышенія и пониженія морского дна и континентовъ могутъ вызывать очень значительныя измѣненія физико-географическихъ условій, съ которыми связаны глубокія измѣненія фауны.

Оставимъ теперь почву болѣе или менѣе теоретическихъ разсужденій и посмотримъ, не происходило ли въ теченіе четвертичнаго періода въ Европейской части Ледовитаго океана такихъ гидро-біологическихъ измѣненій подъ вліяніемъ измѣненій рельефа дна, о какихъ я говорилъ выше.

Извѣстно, что въ теченіе четвертичнаго періода болѣе или менѣе значительныя поднятія и опусканія суши, а слѣдовательно и морского дна, дѣйствительно происходили. Проф. В. Рамзай [2]) принимаетъ для сѣверной Россіи по крайней

---

[1]) F. Nansen. „The Oceanography of the North Polar Bassin“. Стр. 417—421.

[2]) W. Ramsay. Ueber die geologische Entwicklung der Halbinsel Kola in der Quartärzeit. Helsingfors. 1898. Стр. 123.

мѣрѣ три періода положительнаго колебанія берега, т.-е. опусканія суши: наибольшее межледниковое и два значительно меньшихъ, изъ которыхъ одно (spätglaciale Landsenkung) происходило въ концѣ послѣдняго ледниковаго періода, другое постглаціальное или послѣледниковое (postglaciale Landsenkung)—послѣ послѣдняго оледенѣнія.

По изслѣдованіямъ академика Ѳ. Н. Чернышева, уровень моря въ теченіе межледниковой, такъ называемой бореальной, трансгрессіи былъ метровъ до 150 выше, чѣмъ теперь, по отношенію къ сосѣдней сушѣ. Согласно приведеннымъ выше разсужденіямъ, должно ожидать, что въ теченіе этого времени фауна восточной части Мурманскаго моря (восточнѣе Канинскаго полуострова) и Бѣлаго моря была похожа на фауну Финмаркена и Мурманскаго берега. Это вполнѣ подтверждается по отношенію какъ къ области Сѣверной Двины и Ваги, такъ и къ области къ югу отъ Чешской губы и далѣе на востокъ до бассейна Печоры включительно. Изслѣдованіе коллекцій моллюсковъ, собранныхъ здѣсь цѣлымъ рядомъ изслѣдователей, показало мнѣ, что фауна глубокаго слоя межледниковыхъ отложеній по нижнему теченію Сѣверной Двины, отложеній по среднему теченію С. Двины и по Вагѣ, по рѣкамъ бассейна Чешской и Индигской губъ и по системѣ Печоры представляетъ замѣчательное сходство не только съ современной фауною Мурманскаго берега, но даже съ фауною Финмаркена. Мы находимъ здѣсь не только такіе виды, которые теперь не встрѣчаются восточнѣе Мурманскаго берега (напр., *Dentalium entale* L., *Mactra elliptica* Brown), или водятся лишь у западной части этого берега (*Astarte sulcata* Da-Costa), но даже такіе, которые вовсе не попадаются у Мурмана или по крайней мѣрѣ никогда не были найдены здѣсь живыми и встрѣчаются лишь, начиная съ Финмаркена (*Cardium edule* L., *Cardium aculeatum* L. [1]). Со-

[1]) N. Knipowitsch. Zur geologischen Geschichte der Fauna des Weissen und des Murman-Meeres. Записки Минералогическаго Общества. XXXVIII, № 1, 1900.

отвѣтствіе этихъ данныхъ съ теоретическими соображеніями полное.

То же оказывается и по отношенію къ послѣледниковому, постглаціальному пониженію суши. Оно было сравнительно невелико: по изслѣдованіямъ Рамзая, верхняя граница его на Рыбачьемъ полуостровѣ проходитъ на высотѣ $25^1/_2$—32 м., у Кольскаго залива на высотѣ 28—32 м. и на островѣ Кильдинѣ на высотѣ 21 м. Это относительно малое опусканіе должно было сдѣлать климатъ моря у береговъ Мурмана нѣсколько болѣе мягкимъ, чѣмъ современный. Соотвѣтственно этому въ фаунѣ послѣледниковыхъ отложеній Мурмана мы находимъ виды, которые теперь здѣсь не живутъ или по крайней мѣрѣ не были здѣсь найдены въ теченіе многолѣтнихъ работъ цѣлаго ряда изслѣдователей (*Gibbula tumida* Mont., *Venus gallina* L.). Эти виды принадлежатъ теперь къ фаунѣ Финмаркена, которая, очевидно, была распространена далѣе на востокъ въ теченіе послѣледниковаго пониженія суши.

Заслуживаетъ вниманія также то обстоятельство, что, какъ я показалъ въ цитированной выше работѣ, фауна Бѣлаго моря не только въ теченіе интерглаціальнаго (межледниковаго), но и постглаціальнаго періода заключала формы, которыхъ теперь нѣтъ въ этомъ морѣ, но которыя по температурнымъ условіямъ могли бы въ немъ существовать. Отсутствіе ихъ теперь объясняется, по всей вѣроятности, менѣе океаническимъ характеромъ этого моря въ настоящее время, другими словами, большей обособленностью его отъ океана, ведущей къ пониженію солености.

Опусканія и поднятія дна и суши протекаютъ, конечно, неравномѣрно на большихъ протяженіяхъ. Въ разныхъ частяхъ одного и того же океана эти процессы могутъ совершаться очень различно. Въ то время, какъ извѣстная часть океана обнаруживаетъ сильное повышеніе или пониженіе дна, другая можетъ быть затронута этимъ явленіемъ въ гораздо меньшей степени или вовсе не представлять этихъ колебаній. Мы знаемъ, напр., что въ то время, когда на Мурманскомъ берегу и на

сѣверныхъ и западныхъ берегахъ Бѣлаго моря происходили болѣе или менѣе значительныя трансгрессіи, а именно относящаяся къ послѣднему ледниковому періоду (spätglaciale) и послѣледниковая или постглаціальная (postglaciale), область къ югу отъ Бѣлаго моря оставалась надъ уровнемъ моря.

Эта неправильность и неравномѣрность поднятій и опусканій въ высокой степени усложняютъ связанныя съ этими колебаніями физико-географическія и біологическія измѣненія.

Кромѣ того, одно и то же измѣненіе, поднятіе или опусканіе, можетъ оказывать совершенно различное вліяніе на разныя области, даже не очень удаленныя другъ отъ друга. Это обстоятельство кажется мнѣ заслуживающимъ особеннаго вниманія.

Мы видѣли, что опусканіе дна въ области Европейскаго Ледовитаго океана должно вызывать увеличенный притокъ гольфстремной воды въ Баренцово море и цѣлый рядъ связанныхъ съ нимъ измѣненій въ нашихъ водахъ, изъ которыхъ на первомъ мѣстѣ стоитъ повышеніе температуры моря. Но если бо́льшая, чѣмъ прежде, часть воды Гольфстрема изливается въ Баренцово море, то, очевидно, шпицбергенскій Гольфстремъ долженъ соотвѣтственно слабѣть. Замѣтимъ, что опусканіе дна Баренцова моря должно сопровождаться не только усиленіемъ Нордкапскаго теченія, но также и той вѣтви Гольфстрема, которая идетъ на востокъ между Шпицбергеномъ и банками Медвѣжьяго острова (южно-шпицбергенскій Гольфстремъ). Температура западно-шпицбергенскаго Гольфстрема должна вслѣдствіе этого понижаться, между тѣмъ какъ температура къ югу и юго-востоку отъ Шпицбергена будетъ обнаруживать тенденцію повышаться. Обратно, если дно Баренцова моря поднимается и Нордкапское теченіе слабѣетъ, то, *при прочихъ равныхъ условіяхъ*, западно-шпицбергенскій Гольфстремъ долженъ усиливаться и обусловливать болѣе мягкій климатъ моря у западныхъ (и сѣверныхъ) береговъ Шпицбергена.

Въ какой формѣ сложится конечный результатъ этихъ измѣненій, это зависитъ отъ различныхъ обстоятельствъ, но, я полагаю, едва ли можетъ подлежать какому-либо сомнѣнію, что климатическія измѣненія въ области Шпицбергена и въ области южной части Европейскаго Ледовитаго океана вовсе не должны непремѣнно идти параллельно, а могутъ совершаться и въ противоположныхъ направленіяхъ. Мало того, возможно даже, что измѣненія климата у западныхъ береговъ Шпицбергена пойдутъ совершенно иначе, чѣмъ у восточныхъ и юго-восточныхъ береговъ этой группы острововъ. Матеріалъ по четвертичнымъ морскимъ отложеніямъ Шпицбергена еще недостаточенъ для точныхъ выводовъ относительно смѣны климатовъ. Насколько я могу судить по матеріалу Русской экспедиціи для градусныхъ измѣреній, который я обработалъ, и тому, который я видѣлъ и опредѣлилъ въ Стокгольмѣ, постпліоценовыя отложенія западнаго Шпицбергена представляютъ не чисто арктическій, а скорѣе болѣе тепловодный характеръ, особенно проявляющійся присутствіемъ не только массы *Mytilus edulis* L., но также въ нѣкоторыхъ слояхъ *Cyprina islandica* L. и *Litorina litorea* L. Наиболѣе богатыя отложенія береговъ Стурфіорда носятъ, напротивъ, высоко-арктическій характеръ. Кромѣ этихъ отложеній, на берегахъ Стурфіорда мы встрѣчаемъ и много *Mytilus edulis* L., но, повидимому, въ другихъ отложеніяхъ [1]).

Сказаннымъ исчерпывается предметъ этой главы, насколько о немъ можно говорить теперь, до окончательной обработки нѣкоторыхъ коллекцій. Приведенныя данныя и соображенія могутъ, какъ мнѣ кажется, содѣйствовать правильному рѣшенію нѣкоторыхъ вопросовъ геологіи постпліоценоваго періода и устраненію нѣкоторыхъ важныхъ источниковъ ошибокъ при истолкованіи четвертичныхъ морскихъ отложеній.

---

[1]) N. Knipowitsch. Zoologische Ergebnisse der Russischen Expeditionen nach Spitzbergen. Mollusca und Brachiopoda. IV Nachtrag. Ежегодникъ Зоологическаго Музея Имп. Академіи Наукъ. 1903.

ГЛАВА XV.

Общіе выводы.

Въ предшествующихъ главахъ были подробно проанализированы всѣ важнѣйшія данныя по гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана, которыми мы располагаемъ въ настоящее время. Чтобы по возможности облегчить читателямъ пользованіе настоящей работой, я постараюсь теперь въ заключительной главѣ своего труда кратко резюмировать важнѣйшіе выводы съ указаніемъ на тѣ главы, въ которыхъ читатели найдутъ подробности и обоснованія этихъ выводовъ.

1) Въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ существуетъ три несомнѣнныхъ источника гольфстремной воды: Нордкапское теченіе, Южно-Шпицбергенское теченіе, т.-е. вѣтвь Гольфстрема между Шпицбергеномъ и банками Медвѣжьяго острова, и бухта Полярнаго Бассейна между Новой Землею и Землей Франца Іосифа. Кромѣ того, гольфстремная вода Полярнаго Бассейна, по всей вѣроятности, проникаетъ въ область Европейскаго Ледовитаго океана также между Землею Франца Іосифа и Шпицбергеномъ, а можетъ быть также черезъ Хинлопензундъ (глава V и таблица IX).

2) Подраздѣленіе Европейскаго Гольфстрема на восточную вѣтвь или Нордкапское теченіе и сѣверную или Шпицберген-

ское теплое теченіе, а равно и дальнѣйшее дѣленіе перваго на четыре вѣтви, изъ которыхъ южная или Мурманское теченіе отдѣляетъ двѣ вторичныя вѣтви — Канинское и Колгуевско-Новоземельское теченіе, и дѣленіе второго на Западно-Шпицбергенское и Южно-Шпицбергенское теченія опредѣляются рельефомъ дна (глава V и таблица IX).

3) Первое дѣленіе Нордкапскаго теченія обусловливается повышеніемъ дна около 72° N и 26—27° O; оно проявляется яснымъ подраздѣленіемъ массы воды на двѣ струи: сѣверную и южную, различающіяся по солености и температурѣ. Насколько можно судить по имѣющимся наблюденіямъ, масса воды наибольшей солености, т.-е. $35^0/_{00}$ и выше, явственно распадается уже здѣсь на сѣверную бо́льшую и южную меньшую части, причемъ и температура оказывается нѣсколько ниже въ промежуткѣ между этими частями, чѣмъ къ югу и къ сѣверу отсюда (главы V, VII и VIII и таблица IX).

4) Южная часть Нордкапскаго теченія, меньшая и имѣющая меньшую соленость, составляетъ начало Мурманскаго теченія; бо́льшая сѣверная, имѣющая бо́льшую соленость и составляющая главную массу Нордкапскаго теченія, даетъ начало 3-мъ сѣвернымъ вѣтвямъ (глава V и таблица IX).

5) Мурманское теченіе движется сначала на O, затѣмъ на OSO вдоль окраины болѣе мелководной прибрежной области Мурмана приблизительно до 38° O, гдѣ отъ него отдѣляется Канинское теченіе, затѣмъ поворачиваетъ приблизительно на NO вдоль окраины мелководій, около 43 — 44° O отдѣляетъ на OSO вторую вѣтвь—Колгуево-Новоземельское теченіе, около 72° N и 48° O поворачиваетъ, встрѣчая окраины прибрежной области Новой Земли, почти прямо на сѣверъ (Новоземельское теплое теченіе) и теряется, покрываясь лѣтомъ между 73 и 74° N, иногда южнѣе, слоями холодной воды; зимою Мурманское теченіе, по всей вѣроятности, покрывается холодной водою значительно ранѣе. На меридіанѣ Кольскаго залива южная окраина Мурманскаго теченія лежитъ по боль-

шей части около 71° N, но можетъ подаваться зимою при уменьшеніи количества опрѣсненныхъ прибрежныхъ водъ ближе къ берегу; наиболѣе выраженная часть теченія лежитъ здѣсь по большей части приблизительно между $71^1/_4°$ и 71°50′ N. На долготѣ 38° O южная окраина проходитъ немного южнѣе 70° N, сѣверная—около 71°10′ N, наиболѣе выраженная часть—приблизительно между $70^1/_4°$ и 70°50′ N (глава V, таблица IX).

6) Канинское теченіе, начинясь около $70^1/_2°$ N и 38° O, гдѣ Мурманское теченіе встрѣчаетъ окраину мелководій, идетъ на SO, OSO и затѣмъ на O, скоро подстилается слоями холодной воды банокъ и является болѣе рѣзко выраженнымъ главнымъ образомъ въ верхнихъ слояхъ. На долготѣ 43 — 46° O оно лежитъ приблизительно около $69^1/_2°$ — 69°50′ N, но, повидимому, границы его на поверхности измѣнчивы (глава V, таблица IX).

7) Колгуевско-Новоземельное теченіе наполняетъ глубокій желобъ, прорѣзывающій сѣверную часть мелководій къ сѣверу отъ Самоѣдскаго берега. Сначала оно выражено рѣзко и соленостью, и температурой, затѣмъ становится мало замѣтнымъ и постепенно теряется (глава V, таблица IX).

8) Сѣверная часть Нордкапскаго теченія незначительнымъ повышеніемъ дна около 73° N и очень значительнымъ около 75° N подраздѣляется на три вѣтви: вторую (съ юга), третью и четвертую или сѣверную. Промежутокъ между сѣверной вѣтвью и остальными покрытъ водою низкихъ температуръ и сильно пониженной солености, которая представляетъ, повидимому, воду полярнаго происхожденія съ относительно малой примѣсью воды Гольфстрема. Примѣсь воды Гольфстрема въ разные годы можетъ быть очень различной. Промежутки между третьей и второй вѣтвью и между второй и первой (т.-е. Мурманскимъ теченіемъ) представляютъ нѣсколько пониженную температуру, а по большей части и нѣсколько пониженную соленость; повидимому, это—мѣста съ ослабленнымъ теченіемъ гольфстремной воды, куда можетъ въ большей или мень-

шей степени проникать (быть можетъ, вслѣдствіе реакціоннаго теченія) вода холодной области, лежащей къ востоку отсюда (глава V, таблица IX).

9) Три сѣверныя вѣтви Нордкапскаго теченія скоро покрываются слоями холодной воды малой солености и опускаются, переходя въ средніе и придонные слои. Холодные верхніе слои съ малымъ содержаніемъ соли могутъ быть двоякаго происхожденія: во-первыхъ, таяніе льда должно вызывать образованіе холодныхъ опрѣсненныхъ слоевъ, двигающихся въ направленіи отъ льда; во-вторыхъ, мы встрѣчаемъ здѣсь полярныя теченія. Прежде всего покрывается сѣверная вѣтвь, двѣ слѣдующія покрываются около 36° O (иногда далѣе на востокъ), третья иногда еще западнѣе. Продолженіе сѣверной вѣтви можно прослѣдить на SO и O, затѣмъ на ONO приблизительно до 76° N и 44—45° O, гдѣ оно, слѣдуя рельефу дна, раздваивается на вѣтвь, идущую на N, и на вѣтвь, идущую на ONO и NO. Первая изъ этихъ вторичныхъ вѣтвей можетъ быть ясно констатирована подъ 77° N въ видѣ среднихъ слоевъ съ температурой выше 0°; повидимому, она (цѣликомъ или отчасти) продолжается на N и NO до области около 79° N и 52—53° O въ видѣ глубокихъ слоевъ съ температурой ниже 0°, но выше —1° и затѣмъ сливается съ водою бухты Полярнаго Бассейна между Новой Землею и Землей Франца Іосифа (а вѣроятно, и между Землею Франца Іосифа и Шпицбергеномъ). Вторая изъ вѣтвей, на которыя распадается продолженіе сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія, обнаруживается около 76°N и между 48 и 52° O въ видѣ слоевъ съ температурой значительно выше 0° и около $76^2/_3$° N и 53—54° O въ видѣ относительно теплыхъ слоевъ съ температурой около 0°. Судя по рельефу дна, можно думать, что отъ сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія сѣвернѣе 76° N отдѣляется около 30—32° O еще одна вторичная вѣтвь на NW, проходящая восточнѣе острова Надежды (Hope Island). Слѣдующая вѣтвь Нордкапскаго теченія (т.-е. третья съ юга) продолжается частью на NO, частью вмѣстѣ съ водою второй

вѣтви (съ юга) на О въ относительно глубокій бассейнъ восточной половины Баренцова моря. Сюда же вливается и часть воды южной вѣтви, и вся масса гольфстремной воды, смѣшанной съ арктическою, движется, по всей вѣроятности, на сѣверъ и сѣверо-востокъ въ видѣ придонныхъ слоевъ съ довольно высокой соленостью (глава V, таблица IX, а также I—VI).

10) Шпицбергенская вѣтвь Гольфстрема омываетъ съ запада окраины банокъ, окружающихъ Медвѣжій островъ и островъ Надежды, или, точнѣе, окраины подводнаго плато, на которомъ возвышаются эти острова, и между этими банками и банками къ югу и юго-западу отъ Зюдкапа отдѣляетъ вѣтвь на NO,—Южно-Шпицбергенское теченіе. Главная масса воды этого теченія направляется, повидимому, между Шпицбергеномъ и островомъ Надежды, между тѣмъ какъ меньшая входитъ въ Стурфіордъ, гдѣ обнаруживается въ видѣ теплыхъ придонныхъ слоевъ. По всей вѣроятности, продолженіе Южно-Шпицбергенскаго теченія сливается восточнѣе острова Надежды съ предполагаемой сѣверо-западной вторичной вѣтвью сѣверной вѣтви Нордкапскаго теченія (глава V, таблица IX).

Прониканіе гольфстремной воды въ Стурфіордъ, допускаемое рельефомъ дна, можетъ поддерживаться, согласно теоріи Петтерссона, таяніемъ массъ льда въ этомъ заливѣ (см. дополненіе къ главѣ II).

11) Раздѣленіе Шпицбергенскаго Гольфстрема на Южно-Шпицбергенское и Западно-Шпицбергенское теченія происходитъ около $75^2/_3^\circ$ N и 15° O. Вода Западно-Шпицбергенскаго теченія, встрѣчая окраины мелководнаго плато, на которомъ возвышается архипелагъ Шпицбергена, обнаруживаетъ тенденцію подниматься, и къ W отъ южной части Шпицбергена вода большихъ соленостей встрѣчается, по крайней мѣрѣ иногда, даже на поверхности. Далѣе Западно-Шпицбергенское теченіе омываетъ окраины плато. У южной части западнаго берега Шпицбергена Гольфстремъ проходитъ дальше отъ береговъ, чѣмъ на сѣверѣ; у сѣверо-западной оконечности Шпицбергена

онъ встрѣчаетъ область относительно малыхъ глубинъ (по Нансену, — подводный барьеръ, идущій къ Гренландіи), и здѣсь, по шведскимъ и норвежскимъ наблюденіямъ, вода сравнительно значительной солености и относительно высокой температуры встрѣчается на поверхности (глава V, таблица IX).

12) Къ сѣверу отъ Шпицбергена Западно-Шпицбергенская вѣтвь Гольфстрема опускается подъ слои полярной воды и слѣдуетъ окраинамъ Шпицбергенскаго плато, простираясь на N и на NO. Вода съ температурою выше 0° оказывается здѣсь приблизительно на той глубинѣ, на которой ее находилъ Нансенъ въ Полярномъ Бассейнѣ. По мнѣнію нѣкоторыхъ изслѣдователей, отъ вѣтви Гольфстрема къ сѣверу отъ Шпицбергена отдѣляется вторичная вѣтвь въ Хинлопензундъ (глава V).

13) Бухта Полярнаго Бассейна между Новой Землей и Землей Франца Іосифа явственно выражена на долготѣ 65 — 66° O, отчасти 63° O, менѣе ясно на долготѣ 61 — 62° O. Она лежитъ сѣвернѣе 78° N и представляетъ, по крайней мѣрѣ на долготѣ 65—66° O, приблизительно такія же условія температуры и солености, какъ Полярный Бассейнъ собственно (глава V, таблицы IX и VI).

14) Прибрежная область вдоль береговъ Мурмана представляетъ смѣсь Гольфстремной воды съ континентальной, а также съ водою Бѣлаго моря и банокъ восточной половины Мурманскаго моря. Признавать, что Мурманскій берегъ непосредственно омывается Гольфстремомъ нѣтъ основаній, такъ какъ ни гидрологическіе разрѣзы, ни прямыя наблюденія не говорятъ въ пользу существованія здѣсь опредѣленнаго теплаго теченія такого характера, какъ Мурманское теченіе или другія вѣтви Нордкапскаго теченія. Западная часть Мурманскаго побережья стоитъ подъ бо́льшимъ вліяніемъ Гольфстрема, чѣмъ восточная, гдѣ сказывается вліяніе водъ Бѣлаго моря и банокъ къ сѣверу отъ Бѣлаго моря и Канинскаго полуострова, покрытыхъ зимою массами льдовъ. Параллельно берегамъ во-

сточнаго Мурмана идетъ уже не Мурманское теченіе, а сравнительно слабая вѣтвь его—Канинское теченіе. Кромѣ того, условія въ Нордкапскомъ теченіи къ сѣверу отъ Восточнаго Мурмана существенно иныя, чѣмъ къ сѣверу отъ западнаго. Совокупность этихъ причинъ достаточно объясняетъ различіе между климатомъ западной и восточной частей прибрежной Мурманской области. Данныхъ въ пользу проникания сюда съ сѣвера воды полярнаго теченія не имѣется (главы V, VI, XII, таблица IX).

15) Область входовъ въ Бѣлое море носитъ промежуточный характеръ между океаномъ и Бѣлымъ моремъ по солености; температура въ ней, особенно у западныхъ береговъ широкой части входа и въ Горлѣ, въ общемъ относительно низкая, даже лѣтомъ, вслѣдствіе накопленія массы зимняго льда, стремительныхъ теченій, перемѣшивающихъ слои, и отсутствія условій для сильнаго прибрежнаго нагрѣванія; болѣе благопріятны условія для прибрежнаго нагрѣванія въ восточной части „воронки“ (т.-е. широкой части входа) (главы V, VI, таблица IX).

16) Въ Бѣломъ морѣ можно различать теплую прибрежную область, особенно выраженную въ Онежскомъ заливѣ, съ сильнымъ лѣтнимъ нагрѣваніемъ и холодную глубокую часть съ очень низкими и мало измѣняющимися температурами. Зимнія температуры обѣихъ близки къ температурѣ абсолютнаго минимума для воды той солености, которая наблюдается здѣсь. Соленость—вообще низкая, не исключая и большихъ глубинъ (главы V, VI, VII и VIII, таблица IX).

17) Область мелководій восточной части Мурманскаго моря распадается на „теплую“ прибрежную, характеризующуюся значительнымъ лѣтнимъ нагрѣваніемъ и придонными температурами выше 0° въ срединѣ и концѣ лѣта, особенно въ непосредственной близости отъ береговъ, а также въ Чешской губѣ и Печорскомъ лиманѣ, и „холодную“ область вдали отъ береговъ съ относительно незначительной амплитудой темпе-

ратуры глубокихъ слоевъ и температурой ниже 0° у дна. Граница ихъ не рѣзка и измѣнчива. Въ области около Вайгача условія такія же, какъ у береговъ Новой Земли (см. ниже). Зимою въ обѣихъ областяхъ температуры близки къ абсолютному минимуму, за исключеніемъ тѣхъ частей области, гдѣ сильнѣе сказывается вліяніе теплыхъ теченій. Соленость обѣихъ областей низкая. Зимою здѣсь происходитъ накопленіе массъ льдовъ и значительное повышеніе солености (главы V, VI, VII, VIII, XII и таблица IX).

18) Область прибрежныхъ мелководій Новой Земли и проливовъ, ведущихъ въ Карское море, представляетъ очень разнородныя и крайне измѣнчивыя условія. Нагрѣваніе верхнихъ слоевъ можетъ быть довольно значительнымъ и распространяться до дна, но, благодаря теченіямъ и вѣтрамъ, приносящимъ холодную воду и льды, температура подлежитъ очень быстрымъ и большимъ перемѣнамъ. Соленость преимущественно низкая, за исключеніемъ окраинъ сильно соленаго Новоземельскаго придоннаго теченія. Сильное вліяніе льдовъ характерно для разсматриваемой области (главы V, VI, VII, VIII, XII и таблица IX).

19) Прибрежная область Шпицбергена представляетъ въ общемъ такія же условія, какъ прибрежная область у береговъ Новой Земли (глава V, таблица IX).

20) Сѣверная холодная область, лежащая къ сѣверу и сѣверо-востоку отъ области Нордкапскаго теченія, находится подъ вліяніемъ холоднаго теченія отъ NO и N. Она занимаетъ плато, на которомъ находятся острова Медвѣжій и Надежды, вдается между двумя сѣверными вѣтвями Нордкапскаго теченія и восточнѣе 36° O простирается на югъ до Мурманскаго теченія, подъ которое слои холодной воды вклиниваются на долготѣ 38—40° O. Характеръ этой области очень разнородный, такъ какъ, кромѣ полярнаго теченія, сюда вливается вода различныхъ вѣтвей Гольфстрема. Повидимому, сюда вливается отчасти и вода Новоземельскаго придоннаго теченія. За исключеніемъ окраинъ Мурманскаго теченія и болѣе рѣзко

выраженныхъ продолженій другихъ вѣтвей теплаго теченія, мы встрѣчаемъ здѣсь преимущественно низкія температуры, и въ большей части этой области температура воды, за исключеніемъ верхнихъ слоевъ, особенно же температура придонныхъ слоевъ, остается всегда ниже 0°. Соленость очень различна въ разныхъ частяхъ области. Она мала лѣтомъ въ верхнихъ слояхъ и по большей части высока въ глубокихъ, зимою она сильно повышается и въ верхнихъ слояхъ, по крайней мѣрѣ въ южныхъ частяхъ области. Болѣе или менѣе значительную часть года, а въ сѣверныхъ частяхъ области почти весь годъ, здѣсь встрѣчаются массы льда (главы V, VI, VII, VIII и XII, табл. IX).

21) Вдоль сѣверо-западныхъ, западныхъ, юго-западныхъ и отчасти южныхъ береговъ Новой Земли въ области континентальной ступени наблюдается въ нѣкоторомъ разстояніи отъ береговъ придонное холодное теченіе, отличающееся очень высокой соленостью и очень низкими температурами, движущееся, повидимому, съ сѣвера. Это теченіе, которое я называю придоннымъ Новоземельскимъ теченіемъ, прикрыто слоями воды меньшей солености, движущимися преимущественно въ противоположномъ направленіи. Это послѣднее теченіе должно быть собственно обозначено, какъ теченіе Литке; оно начинается изъ Карскаго моря черезъ Карскія ворота и продолжается вдоль береговъ Новой Земли. Направленіе его, повидимому, въ значительной степени измѣнчиво, но преобладающимъ является, судя по суммѣ имѣющихся въ настоящее время данныхъ, именно движеніе на западъ у южныхъ береговъ Новой Земли, гдѣ оно наноситъ массы льда изъ Карскаго моря, и на сѣверо-западъ, сѣверъ и сѣверо-востокъ вдоль западныхъ береговъ. Соленость верхняго теченія лѣтомъ въ верхнихъ слояхъ сильно понижена, но зимою разность солености между верхними и глубокими слоями очень уменьшается. Большую часть года въ области теченія Литке—масса льда (главы V, VI, VII, VIII и XII, таблицы I, II, VI, VII, VIII и IX).

22) Общая гидрологическая картина въ существенныхъ чертахъ постоянна, насколько можно судить по всей совокупности данныхъ, имѣющихся въ наукѣ. Въ частности положеніе вѣтвей Нордкапскаго теченія въ общемъ постоянно, измѣняется лишь температура этихъ вѣтвей, а также распредѣленіе солености въ одной и той же вѣтви и въ разныхъ вѣтвяхъ. Существенныя измѣненія въ положеніи теченій на глубинѣ могутъ, повидимому, обусловливаться лишь измѣненіями въ рельефѣ дна, а слѣдовательно совершаться путемъ геологическимъ. Менѣе значительныя измѣненія, а именно нѣкоторыя измѣненія границъ (напр., южной границы Мурманскаго теплаго теченія), могутъ обусловливаться и особенностями того или иного года или времени года (напр., большій или меньшій притокъ воды даннаго теченія, большее или меньшее количество воды съ береговъ). Болѣе или менѣе значительнымъ колебаніямъ подлежитъ, быть можетъ, лишь положеніе поверхностныхъ слоевъ въ разныхъ гидрологическихъ областяхъ, которое можетъ, по всей вѣроятности, измѣняться и подъ вліяніемъ вѣтровъ (главы V и XI).

23) Періодъ минимальныхъ температуръ на поверхности моря падаетъ на апрѣль (н. ст.) и, повидимому, именно на первую половину его. Въ это время свободны отъ льда и имѣютъ на поверхности температуру выше 0° лишь область Нордкапскаго теченія приблизительно до тѣхъ частей ея, гдѣ вѣтви этого теченія покрываются холодной арктической водою, и прибрежная область вдоль Финмаркена и Мурмана, за исключеніемъ восточныхъ частей послѣдняго. Въ нѣкоторые годы полярные льды могутъ простираться значительно далѣе на югъ, какъ къ сѣверу отъ Финмаркена, такъ и къ сѣверу отъ западнаго Мурмана; равнымъ образомъ, ледъ съ востока въ исключительныхъ случаяхъ можетъ, не ограничиваясь областью приблизительно до Семи-Острововъ, проникать значительно далѣе на западъ, обусловливая паденіе температуры воды на поверхности ниже 0°. Температура на поверхности въ части океана,

свободной отъ льдовъ, въ періодъ наибольшаго охлажденія выше всего въ районѣ Нордкапскаго теченія и падаетъ какъ къ сѣверу и востоку, такъ и къ югу къ берегамъ. Въ это время положеніе теплаго теченія и его вѣтвей наиболѣе рѣзко выражено и на поверхности моря; ими обусловливаются значительныя выемки, бухты въ окраинѣ льдовъ. Въ главной струѣ Нордкапскаго теченія между сѣверной оконечностью Европы и Медвѣжьимъ островомъ наблюдаются еще температуры до $+4^\circ$ и выше, но далѣе на востокъ температура быстро понижается и на меридіанѣ Кольскаго залива не достигаетъ $+3^\circ$ и едва ли можетъ значительно превосходить $+2{,}5^\circ$ въ части наиболѣе теплой въ это время года, т.-е. въ области двухъ южныхъ вѣтвей; около 42—43° O въ области Мурманскаго и Канинскаго теченій температура едва выше 0°. Прибрежная область гораздо холоднѣе, особенно у самаго берега, гдѣ въ губахъ и заливахъ температура можетъ быть ниже 0°. Въ области, покрытой льдами, преобладаютъ температуры ниже -1°, доходящія приблизительно до $-1{,}9^\circ$ (глава VI).

24) Повышеніе температуры верхнихъ слоевъ имѣетъ двойственный характеръ. Во-первыхъ, уже съ апрѣля начинаетъ повышаться температура въ открытомъ морѣ въ области теплаго теченія, независимо отъ явленій, происходящихъ у береговъ. Это повышеніе обусловливается, очевидно, повышеніемъ температуры въ области Гольфстрема и у Норвежскихъ береговъ; ему содѣйствуетъ то обстоятельство, что съ общимъ повышеніемъ температуры воздуха уменьшается охлаждающее вліяніе его на поверхность моря. Во-вторыхъ, независимо отъ повышенія температуры въ открытомъ морѣ, начинается весною нагрѣваніе у береговъ. Еще въ маѣ море у береговъ холоднѣе, чѣмъ въ области теплаго теченія; затѣмъ отношеніе вслѣдствіе сильнаго прибрежнаго нагрѣванія быстро смѣняется обратнымъ: наиболѣе высокія температуры наблюдаются у самыхъ береговъ, по мѣрѣ удаленія отъ которыхъ температура понижается (глава VI).

25) Максимальное нагрѣваніе поверхностныхъ слоевъ у Мурманскаго берега наступаетъ въ концѣ іюля или въ августѣ, къ сѣверу отъ Мурмана и далѣе на востокъ оно запаздываетъ. Въ широкой части входа въ Бѣлое море и въ Горлѣ максимальное нагрѣваніе наступаетъ въ сентябрѣ, а въ области маяковъ, т.-е. по близости отъ берега,—въ августѣ или сентябрѣ, у Моржовскаго маяка даже въ іюлѣ. Въ Бѣломъ морѣ максимальное нагрѣваніе падаетъ на конецъ августа, но въ области сильныхъ береговыхъ вліяній наступаетъ ранѣе, напр., въ глубинѣ Двинского залива въ іюлѣ. Къ востоку отъ входовъ въ Бѣлое море максимальное нагрѣваніе падаетъ на августъ или сентябрь, за исключеніемъ Печорскаго лимана, гдѣ оно наступаетъ въ іюлѣ въ самомъ лиманѣ и въ іюлѣ и августѣ во входахъ въ него. Къ сѣверу отъ Новой Земли максимальное нагрѣваніе сильно запаздываетъ, такъ какъ еще въ августѣ здѣсь много льда (глава VI).

26) Наиболѣе высокія цифры максимальныхъ нагрѣваній верхнихъ слоевъ мы находимъ въ Бѣломъ морѣ; такъ, въ средней и юго-восточной части моря въ августѣ 1900 г. температура была отъ $+10{,}2^\circ$ до $+13{,}7^\circ$, въ среднемъ около $+12{,}5^\circ$; близъ береговъ наблюдались максимальныя температуры почти до $+18^\circ$ ($+17{,}9^\circ$). У береговъ Мурмана температура въ губахъ можетъ быть значительно выше $+12^\circ$, въ исключительныхъ случаяхъ даже выше $+14^\circ$ и $+15^\circ$; даже миляхъ въ 15 отъ ближайшаго берега она можетъ превышать $+10^\circ$, а область температуръ выше $+9^\circ$ можетъ тянуться вдоль берега въ видѣ широкой полосы. Очень сильное нагрѣваніе наблюдается также въ Печорскомъ заливѣ. Значительно меньше максимальныя нагрѣванія на сѣверѣ и востокѣ области (подробности въ главахъ VI и VII).

27) Пониженіе температуры на поверхности моря по достиженіи ею максимума идетъ въ общемъ медленно, но гораздо быстрѣе у береговъ, чѣмъ въ открытомъ морѣ. Еще въ концѣ осени и началѣ зимы температура на поверхности моря до-

вольно высока. Особенно медленно пониженіе температуры зимою происходитъ въ области теплаго теченія вслѣдствіе постояннаго притока теплой воды; такъ, въ области Мурманскаго теченія на меридіанѣ Кольскаго залива за 4 мѣсяца, съ первой половины декабря до первой половины апрѣля, наблюдалось пониженіе температуры съ $+3^\circ$ до $+2{,}5^\circ$, т.-е. всего на $0{,}5^\circ$. Вслѣдствіе болѣе быстраго пониженія температуры верхнихъ слоевъ у береговъ разность между температурой прибрежныхъ пространствъ и открытаго моря сильно уменьшается поздней осенью, и наступаетъ періодъ сравнительно однородной температуры на поверхности моря на большихъ пространствахъ. При дальнѣйшемъ охлажденіи прибрежныя пространства становятся холоднѣе открытаго моря и область теплаго теченія рѣзко обозначается и на поверхности (VI и VII главы).

28) Вліяніе теплыхъ и холодныхъ теченій на температуру на поверхности моря сильно замаскировывается лѣтомъ вліяніемъ прибрежнаго нагрѣванія и широкаго распространенія слоевъ, опрѣсненныхъ притокомъ теплой воды съ суши, и по распредѣленію температуры на поверхности моря часто нѣтъ возможности опредѣлить положеніе теченія и его вѣтвей. Этому содѣйствуетъ и то обстоятельство, что вода верхнихъ слоевъ подвергается сильному дѣйствію вѣтровъ и приливныхъ и отливныхъ теченій. Тѣмъ не менѣе и лѣтомъ можно часто констатировать повышеніе температуры именно въ области вѣтвей теплаго теченія сравнительно съ пространствами по обѣ стороны его. Чѣмъ болѣе уменьшается согрѣвающее вліяніе береговыхъ факторовъ, тѣмъ болѣе обнаруживается вліяніе теченія на температуру на поверхности, и это явленіе достигаетъ своего максимума послѣ того, какъ согрѣвающее вліяніе береговъ смѣняется охлаждающимъ (главы VI и VII).

29) Лѣтнее нагрѣваніе на поверхности моря передается на глубину весьма медленно, особенно при условіи ослабленнаго движенія воды, и нагрѣваніе глубокихъ слоевъ продолжается долгое время послѣ того, какъ на поверхности насту-

паетъ охлажденіе. Явленія эти особенно ярко обнаруживаются въ прибрежной области Мурмана и его заливахъ, такъ какъ здѣсь картина явленія не замаскировывается ни вліяніемъ теплыхъ или холодныхъ теченій, ни присутствіемъ большихъ придонныхъ массъ сильно охлажденной воды, для согрѣванія которой лѣтнее нагрѣваніе оказывалось бы недостаточнымъ. Оно выражено однако въ болѣе или менѣе рѣзкой формѣ и въ другихъ частяхъ области нашихъ изслѣдованій. При продолжающемся охлажденіи верхнихъ слоевъ температурный максимумъ, который лѣтомъ наблюдается на поверхности, постепенно переходитъ въ болѣе и болѣе глубокіе слои и въ типическихъ случаяхъ достигаетъ придонныхъ слоевъ, вызывая распредѣленіе температуры обратное лѣтнему, т.-е. такое, при которомъ наиболѣе высокая температура наблюдается въ придонныхъ слояхъ, а въ слояхъ, выше лежащихъ, температура понижается по направленію къ поверхности моря. При дальнѣйшемъ охлажденіи наблюдается уменьшеніе разностей между температурами разныхъ слоевъ, и вся толща воды до дна или болѣе или менѣе мощный слой ея получаетъ болѣе или менѣе, а иногда и совершенно, однородную температуру. Громадное значеніе имѣетъ при этомъ уменьшеніе зимою разности между соленостями разныхъ слоевъ, облегчающее вертикальную циркуляцію частицъ воды при охлажденіи сверху. Слѣды придонныхъ максимумовъ могутъ иногда наблюдаться очень долго, до періода новаго нагрѣванія сверху при наступленіи теплаго времени года. Годовыя измѣненія температуры въ глубокихъ слояхъ обусловливаютъ значительныя измѣненія въ положеніи въ придонномъ слоѣ границы „теплыхъ“ и „холодныхъ“ областей, т.-е. изотермы 0°, вслѣдствіе чего граница эта имѣетъ довольно условное значеніе въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ (глава VII, а также главы IV и VIII).

30) У Мурманскаго берега въ западной части его около меридіана Кольскаго залива и въ средней, а особенно въ заливахъ Кольскомъ и Мотовскомъ, годовой ходъ температурныхъ

измѣненій на глубинѣ выраженъ особенно рѣзко. Лѣтнее нагрѣваніе, выражающееся здѣсь относительно весьма высокими цифрами, передается до дна, и на глубинѣ почти 300 м. температура въ концѣ года можетъ подниматься выше $+5^1/_2^\circ$ (а именно, на 280 м. наблюдалась температура $+5,^\circ 7$). Передача нагрѣванія внизъ идетъ весьма медленно и максимальное нагрѣваніе слоевъ на глубинѣ 200 — 250 м. запаздываетъ приблизительно на 3 мѣсяца сравнительно съ поверхностью моря. Въ разные годы нагрѣваніе значительно различается и амплитуды температуры на разныхъ глубинахъ подлежатъ довольно большимъ колебаніямъ. Величина ихъ передъ входомъ въ Мотовскій заливъ: $7^1/_2^\circ$—10° на поверхности, $4,7^\circ$—6° на 100 м., до $5,1^\circ$ на 200 м., до $4,8^0$ на 250 м. (глава VII, таблица X).

31) По мѣрѣ удаленія отъ береговъ по меридіану Кольскаго залива амплитуда годовыхъ колебаній во всѣхъ слояхъ уменьшается и въ области теплаго теченія на глубинѣ 200—250 м. является уже незначительной. Такъ, около $71^1/_2^\circ$ N за 1900 — 1901 г. амплитуды были: на 0 м. около $4^1/_2^\circ$, на 100 м. около $1,7^\circ$, на 200 и 250 м. около $0,8^\circ$ (глава VII, таблица X).

32) Въ промежуткахъ между вѣтвями Нордкапскаго теченія и въ сѣверныхъ вѣтвяхъ правильность хода температурныхъ измѣненій на меридіанѣ Кольскаго залива значительно нарушается болѣе или менѣе сильнымъ вліяніемъ водъ сѣверной холодной области. Въ промежуткѣ между двумя сѣверными вѣтвями, гдѣ господствуетъ вода холоднаго теченія, амплитуды глубокихъ слоевъ очень малы (глава VII, таблица X).

33) У восточной оконечности Мурмана общая картина температурныхъ измѣненій та же, какъ у западнаго и средняго Мурмана; но здѣсь, во-первыхъ, лѣтнее нагрѣваніе слабѣе, во-вторыхъ, значительную часть года температура глубокихъ слоевъ ниже 0°, между тѣмъ какъ у западнаго Мурмана, за

исключеніемъ бухтъ, достовѣрныхъ данныхъ о температурѣ ниже 0° въ глубокихъ слояхъ нѣтъ; если она и можетъ наблюдаться, то лишь въ исключительные годы (глава VII, таблица X).

34) Въ Екатерининской гавани передача нагрѣванія на глубину крайне ограничивается и замедляется вслѣдствіе того, что глубокіе слои воды отдѣлены отъ соотвѣтственныхъ слоевъ Кольскаго залива возвышеніями дна и потому остаются сравнительно неподвижными. Передача нагрѣванія на глубину около 35 м. запаздываетъ въ Екатерининской гавани приблизительно настолько же, какъ передача на глубину 200—250 м. въ Кольскомъ заливѣ и пространствѣ передъ входомъ въ Мотовскій заливъ. Придонные слои вообще нагрѣваются здѣсь крайне мало, несмотря на сравнительно малую глубину гавани, и температура ниже 0° можетъ наблюдаться иногда въ теченіе всего лѣта (глава VII, таблица X).

35) Въ Бѣломъ морѣ, входахъ въ него и на банкахъ (въ теплой и холодной областяхъ банокъ) восточной части Мурманскаго моря (за исключеніемъ вѣтвей теплаго теченія), а также въ прибрежной области у береговъ Новой Земли и Шпицбергена, температура падаетъ зимою приблизительно до абсолютнаго минимума для воды данной солености. Эта температура въ наиболѣе глубокихъ частяхъ Бѣлаго моря сохраняется въ теченіе всего года въ глубокихъ слояхъ, между тѣмъ какъ въ верхнихъ слояхъ наблюдается очень значительное лѣтнее нагрѣваніе, которое въ Онежскомъ заливѣ простирается на всю толщу воды. Во входахъ въ Бѣлое море и въ теплой и холодной областяхъ банокъ восточной половины Мурманскаго моря температуры около абсолютнаго минимума наблюдаются лишь въ періодѣ наибольшаго охлажденія, смѣняясь лѣтомъ большимъ или меньшимъ нагрѣваніемъ (глава VII, таблица X).

36) Въ сѣверной холодной области температура верхнихъ слоевъ до болѣе или менѣе значительной глубины понижается приблизительно до точки абсолютнаго минимума.

Въ нѣкоторыхъ пунктахъ удалось констатировать прямыми наблюденіями, что такая температура устанавливается во всей толщѣ воды, получающей въ это время болѣе или менѣе однородную соленость, т.-е. до границы болѣе соленыхъ придонныхъ слоевъ гольфстремнаго происхожденія. За исключеніемъ областей рѣзко выраженныхъ продолженій теплаго теченія и окраинъ его вѣтвей, температура придонныхъ слоевъ остается здѣсь, повидимому, всегда ниже 0° (глава VII).

37) Въ области холодныхъ теченій у береговъ Новой Земли температурныя условія не вполнѣ одинаковы: въ верхнемъ теченіи (теченіи Литке) температура въ общемъ очень низкая, но все же болѣе или менѣе значительно повышается подъ вліяніемъ лѣтняго нагрѣванія, по крайней мѣрѣ въ верхнихъ слояхъ; температура придоннаго холоднаго теченія едва ли подлежитъ сколько-нибудь значительнымъ годовымъ колебаніямъ и остается всегда очень низкой (глава VII).

38) Условія, аналогичныя Екатерининской гавани, представляетъ (съ извѣстными особенностями) Долгая губа Соловецкаго острова, сообщающаяся съ сосѣднимъ моремъ узкимъ и мелкимъ проливомъ. Зимнее охлажденіе сказывается въ болѣе глубокихъ придонныхъ слояхъ температурами очень низкими (по большей части ниже 0°) до конца лѣта, между тѣмъ какъ въ верхнихъ слояхъ происходитъ лѣтомъ очень сильное нагрѣваніе. Извѣстную аналогію съ этой губой и съ Екатерининской гаванью представляетъ и все Бѣлое море.

39) Въ средней и южной части Европейскаго Ледовитаго океана можно различать двѣ болѣе или менѣе рѣзко разграниченныя области большихъ соленостей: западную или область вѣтвей Гольфстрема и ихъ продолженій и восточную, т.-е. область придоннаго Новоземельскаго теченія (глава V, карта VII).

40) Распредѣленіе болѣе значительныхъ соленостей на поверхности моря лѣтомъ до извѣстной степени соотвѣтствуетъ распредѣленію Гольфстрема; существованіе восточной области

высокихъ соленостей, напротивъ, на поверхности моря лѣтомъ совершенно незамѣтно (глава V, карта VIII).

41) Область Бѣлаго моря и восточной половины Мурманскаго обнаруживаютъ, особенно первая, сравнительно низкую соленость во всѣхъ слояхъ (глава V, карты VII и VIII).

42) Распредѣленіе солености сильно измѣняется по временамъ года. Соленость уменьшается, во-первыхъ, отъ притока прѣсной воды съ береговъ отъ дождей и таянія снѣга, причемъ на солености Европейскаго Ледовитаго океана сказывается вліяніе не только той прѣсной воды, которая непосредственно вливается въ него ручьями и рѣками, но и той, которая примѣшивается къ водѣ Гольфстрема у береговъ Европы гораздо далѣе на западѣ и югѣ. Во-вторыхъ, важное вліяніе оказываетъ также таяніе морского льда. Далѣе, уменьшенію солености содѣйствуютъ и атмосферные осадки, выпадающіе на пространствѣ Европейскаго Ледовитаго океана. Наконецъ, надо имѣть въ виду, что полярное теченіе, а также временныя или постоянныя теченія въ верхнихъ слояхъ изъ Карскаго моря вносятъ въ Европейскій Ледовитый океанъ воду съ соленостью пониженной, вслѣдствіе тѣхъ же причинъ уже внѣ Европейскаго Ледовитаго океана. Минимальныя солености, особенно въ верхнихъ слояхъ, падаютъ на начало лѣта, а въ сѣверныхъ частяхъ, по всей вѣроятности,—на періодъ усиленнаго таянія льдовъ. По мѣрѣ уменьшенія притока прѣсной воды съ береговъ соленость повышается и вода высокихъ соленостей приближается къ берегамъ. Образованіе льда въ свою очередь способствуетъ повышенію солености, а при достаточномъ охлажденіи моря и атмосферные осадки, падающіе въ него, не понижаютъ его солености, такъ какъ содѣйствуютъ лишь образованію новыхъ количествъ льда. Совокупность вліяній, повышающихъ соленость, обусловливаетъ уменьшеніе различія въ содержаніи соли въ разныхъ слояхъ, и къ концу зимы соленость становится сравнительно однородной, что создаетъ, какъ указано выше, благопріятныя условія для верти-

кальной циркуляціи частицъ воды и установленія однородной температуры (глава VIII).

43) Возможно также вліяніе на сезонныя измѣненія солености измѣненій въ интенсивности Гольфстрема, но вполнѣ достаточныхъ и опредѣленныхъ данныхъ въ этомъ отношеніи еще не имѣется (глава VIII).

44) Соленость подвергается значительнымъ измѣненіямъ также въ разные годы. При этомъ не только сильно измѣняется содержаніе соли въ области теплаго теченія и въ тѣхъ частяхъ сосѣднихъ областей, которыя находятся подъ вліяніемъ этого теченія, но измѣняется до нѣкоторой степени и распредѣленіе солености въ разныхъ вѣтвяхъ Гольфстрема, а равно и въ разныхъ частяхъ одной и той же вѣтви. Наиболѣе высокія солености въ области вѣтвей Нордкапскаго теченія и въ прибрежной области у Мурманскаго берега наблюдались зимою 1902—1903 г. Во всякомъ случаѣ 1903 г. отличался, судя по имѣющимся даннымъ, необыкновенно высокими соленостями въ области вѣтвей Нордкапскаго теченія, что заставляетъ предполагать усиленный притокъ гольфстремной воды съ осени 1902 г. (глава VIII).

45) Наиболѣе высокія солености ($35^0/_{00}$ и выше) могутъ наблюдаться въ Нордкапскомъ теченіи, гдѣ онѣ доходятъ до $35{,}12^0/_{00}$, его вѣтвяхъ (до $35{,}07^0/_{00}$ въ Мурманскомъ теченіи, до $35{,}03^0/_{00}$ во второй вѣтви, до $35{,}07^0/_{00}$ въ третьей вѣтви, до $35{,}01^0/_{00}$ въ сѣверной вѣтви), въ придонномъ Новоземельскомъ теченіи (до $35{,}08^0/_{00}$, въ одномъ случаѣ даже до $35{,}12^0/_{00}$?) и мѣстами въ придонныхъ слояхъ сѣверной холодной области (до $35{,}07^0/_{00}$). Соленость вѣтвей Гольфстрема сильно понижается по мѣрѣ удаленія отъ Атлантическаго океена; однако, соленость, близкая къ $35^0/_{00}$ ($34{,}99^0/_{00}$), наблюдалась въ продолженіи сѣверной вѣтви еще около 76° N и 51° O, а именно подъ 75°57′ N и 50°54′ O (глава VIII).

46) У Мурманскаго берега передъ входомъ въ Мотовскій заливъ соленость придонныхъ слоевъ можетъ превышать иногда

34,7‰, но обыкновенно она значительно ниже; съ удаленіемъ отъ берега она сильно повышается. Максимальная соленость, наблюдавшаяся въ Екатерининской гавани, близка къ 34,5‰ (34,49‰). У восточнаго Мурмана соленость сильно понижается. Еще болѣе падаетъ она во входахъ въ Бѣлое море, а въ этомъ послѣднемъ максимальная, наблюдавшаяся до сихъ поръ соленость (на 200 м.) равнялась лишь 30,05 и 30,08‰. Малыя солености находимъ мы также на банкахъ восточной половины Мурманскаго моря, за исключеніемъ частей, граничащихъ съ вѣтвями теплаго теченія или съ придоннымъ Новоземельскимъ теченіемъ. То же относится къ прибрежной области у Новой Земли. Зимою здѣсь соленость, однако, значительно повышается. Въ Югорскомъ Шарѣ соленость низкая и сильно измѣняющаяся въ зависимости отъ направленія теченій (глава VIII).

47) Въ области двухъ Новоземельскихъ холодныхъ теченій соленость различается довольно сильно. Въ придонномъ соленость очень высока и едва ли подлежитъ значительнымъ сезоннымъ измѣненіямъ. Въ верхнемъ или теченіи Литке она гораздо ниже, особенно въ верхнихъ слояхъ, въ которыхъ, несомнѣнно, происходятъ сильныя измѣненія солености по временамъ года, причемъ зимою устанавливается довольно однородная соленость отъ 0 до 100 м. (глава VIII).

48) Соленость глубокихъ слоевъ бухты Полярнаго Бассейна между Новой Землею и Землей Франца Іосифа близка къ солености, наблюдавшейся на нѣкоторыхъ станціяхъ въ Полярномъ Бассейнѣ на такой же глубинѣ Нансеномъ. Соленость верхняго холоднаго слоя и здѣсь сильно понижена (глава VIII).

49) Сравнительно малое содержаніе азота наблюдается на станціяхъ въ прибрежной области Мурмана; напротивъ, вода придоннаго холоднаго теченія у береговъ Новой Земли отличается очень высокимъ содержаніемъ этого газа; это является аргументомъ въ пользу того, что вода эта достигала поверхности моря при очень низкихъ температурахъ (глава IX).

50) Прозрачность воды возрастаетъ по мѣрѣ удаленія отъ береговъ. Она достигаетъ максимума въ концѣ зимы соотвѣтственно минимальному притоку континентальной воды и доходитъ приблизительно до $45^1/_2$ метровъ при опредѣленіи съ помощью диска Секки. Очень мала прозрачность въ Печорскомъ лиманѣ, Бѣломъ морѣ и Іоканскомъ рейдѣ (глава X).

51) Распредѣленіе воды различныхъ оттѣнковъ синяго цвѣта, съ одной стороны, и различныхъ оттѣнковъ зеленаго, съ другой, подлежитъ значительнымъ колебаніямъ въ частностяхъ, но нѣкоторое общее соотвѣтствіе (хотя и далеко неполное) между распредѣленіемъ синей воды и областью Гольфстрема, несомнѣнно, существуетъ. Взглядъ на синюю воду, какъ воду Гольфстрема, заключаетъ въ себѣ извѣстную долю истины, но никоимъ образомъ не можетъ быть принятъ вполнѣ (глава X).

52) Прямыя спеціальныя опредѣленія теченій показали, что направленіе движенія верхнихъ слоевъ представляется въ значительной степени измѣнчивымъ въ зависимости отъ приливныхъ и отливныхъ теченій и вѣтровъ. Въ глубокихъ слояхъ Мурманскаго теченія у сѣверной окраины банокъ восточной половины Мурманскаго моря спеціальныя наблюденія указываютъ на движеніе воды въ сѣверо-восточномъ направленіи, т.-е. согласно съ общей гидрологической картою (табл. IX). Въ области верхняго Новоземельскаго холоднаго теченія преобладающее движеніе воды къ западу отъ Новой Земли было на сѣверо-востокъ, что согласно также съ большинствомъ случайныхъ наблюденій. У юго-западныхъ и южныхъ береговъ Новой Земли въ верхнемъ холодномъ теченіи произведенныя въ двухъ пунктахъ спеціальныя опредѣленія дали направленіе движенія на S и SO 38°, но въ области сѣверо-восточной части холодной области банокъ на окраинѣ холоднаго Новоземельскаго теченія направленіе движенія верхнихъ слоевъ было на NW 5°. Случайныя наблюденія говорятъ въ пользу преобладанія здѣсь движенія съ востока на западъ и затѣмъ на сѣверо-западъ (теченіе, указанное Литке). Придонное хо-

лодное теченіе по прямымъ опредѣленіямъ движется вдоль западныхъ и южныхъ береговъ Новой Земли, повидимому, на югъ, затѣмъ юго-востокъ и востокъ. Въ пользу этого говоритъ и относительное распредѣленіе воды верхняго и придоннаго теченій вдоль указанныхъ береговъ. Въ области банокъ восточной половины Мурманскаго моря, по прямымъ опредѣленіямъ, направленіе теченій и на поверхности, и на глубинѣ измѣнчиво. Въ западной части сѣверной холодной области наблюдалось въ верхнихъ слояхъ движеніе на WNW и NW. Случайныя наблюденія заставляютъ принимать существованіе теченія въ верхнихъ слояхъ отъ NO и N въ области мелководій у восточныхъ и южныхъ береговъ Шпицбергена и на мелководномъ плато Медвѣжьяго острова и острова Надежды, между тѣмъ какъ распредѣленіе вѣтвей теплаго теченія и переходъ ихъ на глубину подъ слои воды малой солености и низкой температуры, а также распредѣленіе льдовъ заставляютъ принимать существованіе такого же теченія и въ сѣверной холодной области къ югу отъ 75° N. Вѣроятно, что движеніе верхнихъ слоевъ здѣсь весьма измѣнчиво. Въ области Канинскаго теченія и сѣверной части банокъ восточной половины Мурманскаго моря рядъ случайныхъ наблюденій указываетъ на движеніе воды къ востоку. У Самоѣдскаго берега нѣкоторыя наблюденія указываютъ на движеніе воды къ западу.

Въ Югорскомъ Шарѣ направленіе теченій очень измѣнчиво и стоитъ въ зависимости отъ направленія вѣтра. Въ Карскихъ воротахъ, по словамъ промышленниковъ, есть два теченія: на востокъ и на западъ. Въ Маточкиномъ Шарѣ теченіе можетъ быть и на востокъ, и на западъ (глава XI).

53) Общая картина обмѣна водъ Европейскаго Ледовитаго океана въ существенныхъ чертахъ сводится къ слѣдующему: съ запада сюда вливаются массы воды Гольфстрема въ видѣ Нордкапскаго и Южно-Шпицбергенскаго теченій, съ сѣверо-востока и сѣвера—вода полярнаго теченія, вдоль берега Новой Земли—вода придоннаго Новоземельскаго теченія; кромѣ того,

сюда вливается масса воды съ суши и, временно или постоянно, вода изъ проливовъ, ведущихъ въ Карское море; оттокъ воды совершается, повидимому, главнымъ образомъ въ видѣ охлажденныхъ и опустившихся на глубину массъ Гольфстремной воды въ смѣси съ полярной и континентальной водою и въ видѣ теченія верхнихъ слоевъ на сѣверъ и сѣверо-востокъ у западныхъ береговъ Новой Земли; кромѣ того, часть воды изливается въ Карское море черезъ проливы. Часть воды холодной сѣверной области, несомнѣнно, вливается также въ Атлантическій океанъ (глава XI).

54) Распредѣленіе льдовъ зависитъ отъ ряда факторовъ частью постояннаго, общаго характера, частью болѣе или менѣе случайнаго или періодическаго. Къ первымъ относятся прежде всего распредѣленіе теченій и общія климатическія условія даннаго района, далѣе большее или меньшее вліяніе береговъ и степень солености. Во второй группѣ первое мѣсто занимаютъ вѣтры и смѣна временъ года, далѣе идутъ измѣненія въ теченіяхъ по временамъ года и въ разные годы (глава XII).

55) Вліяніе теплаго теченія на распредѣленіе льдовъ проявляется въ высшей степени рѣзко, и Нордкапское теченіе является барьеромъ, защищающимъ Мурманскій берегъ отъ льдовъ, надвигающихся съ сѣвера. Не только главныя вѣтви Нордкапскаго теченія тамъ, гдѣ онѣ не перешли еще на глубину, но даже вторичныя вѣтви Мурманскаго теченія обнаруживаютъ иногда рѣзкое вліяніе на распредѣленіе льдовъ. Лишь въ исключительные годы полярные льды проникаютъ далеко на югъ въ области Нордкапскаго теченія; такъ, въ 1881 г. льды наблюдались до 71°48′ N на долготѣ 20° O, до 72°08′ N на долготѣ 24° O и до 72¼° N на долготѣ 33° O (глава XII).

56) Общая картина распредѣленія льдовъ въ нашей области опредѣляется главнымъ образомъ факторами гидрологическими и прежде всего теченіями, между тѣмъ какъ различныя ва-

ріаціи этой картины обусловливаются главнымъ образомъ факторами метеорологическими и въ частности вѣтрами.

57) Физико-географическія условія являются главнымъ факторомъ, опредѣляющимъ біологическій характеръ данныхъ водъ. Наиболѣе рѣзко отражаются на распредѣленіи животныхъ температурныя условія (см. данныя о распредѣленіи и миграціяхъ трески, распредѣленіи рода *Lycodes* и др.), но и всѣ другія гидрологическія условія могутъ въ извѣстныхъ случаяхъ играть рѣшающую роль по отношенію къ распредѣленію организмовъ (глава XIII).

58) Условія газоваго обмѣна и особенно накопленіе сѣроводорода могутъ дѣлать извѣстные слои необитаемыми для животныхъ. Это явленіе, констатированное въ норвежскихъ фіордахъ и Черномъ морѣ, въ очень рѣзкой формѣ наблюдается и въ остаточномъ озерѣ Могильномъ на островѣ Кильдинѣ (глава XIII).

59) Распредѣленіе теченій въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ и въ частности положеніе вѣтвей теплаго теченія опредѣляется главнымъ образомъ рельефомъ дна и можетъ существенно измѣняться лишь съ измѣненіемъ этого послѣдняго. Общее поднятіе дна Европейскаго Ледовитаго океана должно умепьшать притокъ въ него воды Гольфстрема и дѣлать условія болѣе арктическими; напротивъ, опусканіе дна, открывая болѣе свободный доступъ увлекаемой на востокъ вращеніемъ земли Гольфстремной водѣ и вызывая усиленный притокъ ея въ Европейскій Ледовитый океанъ, должно сопровождаться, при прочихъ равныхъ условіяхъ, общимъ повышеніемъ температуры моря и измѣненіемъ климата моря (а равно и сосѣдней суши) въ болѣе умѣренный. Эти измѣненія должны неизбѣжно вести къ существеннымъ измѣненіямъ состава и распредѣленія фауны. Изученіе отложеній послѣдняго геологическаго періода вполнѣ подтверждаетъ этотъ взглядъ (глава XIV).

60) Тщательное изученіе состава и распредѣленія современной фауны Ледовитаго океана въ зависимости отъ физико-

географическихъ факторовъ является единственнымъ средствомъ избѣжать крупныхъ ошибокъ при истолкованіи многихъ явленій послѣдняго геологическаго періода. Вмѣстѣ съ тѣмъ изученіе біологіи и гидрологіи современнаго Ледовитаго океана, устанавливая фактъ существованія рядомъ на сравнительно небольшихъ разстояніяхъ фаунъ разнаго характера, частью на одинаковыхъ, частью на разныхъ глубинахъ, заставляетъ быть особенно осторожнымъ при выясненіи смѣны климатовъ на основаніи ископаемыхъ остатковъ организмовъ (глава XIV).

ПРИЛОЖЕНІЕ I.

Гидрологическія наблюденія въ Екатерининской гавани въ 1898—1901 и началѣ 1902 г.

№№ ст.	Время наблюденія		Глубина ст.		Глубина наблюденія		t°	Содерж.	Примѣчанія
	Число	Часы	м.	с.	м.	с.	0° C	соли ‰	
XV.	10.VI(29.V).1898	7.20 p. m.	45	—	0	0	+5,9	—	
					5		+4,3	—	
					10		+4,0	—	
					15		+2,5	—	
					20		+1,8	—	
					25		+1,5	—	
					30		+1,2	—	
					40		+1,4(?)	—	
LXXI. . . .	11.VII(29.VI).1898	11.45 a. m.— 1.10 p. m.	48	—	0	0	+9,2	—	
					5		+7,0	—	
					15		+4,9	—	
					25		+2,2	—	
					35		±0,0	—	
					45		—0,2	—	
LXXXII . .	25(13).VII.1898	12.20 p. m.	—	—	0	0	+12,0	—	
					5		+8,0	—	
					15		+6,1	—	
					25		+2,7	—	

					35		±0,0	—
					40		—0,3	—
CXLV. . . .	1.IX(20.VIII).1898	10 a. m —12 m.	45	25	0	0	+10,1	—
					5		+9,8	—
					10		+9,6	—
					15		+8,9	—
					20		+6,6	—
					25		+5,3	—
					30		+0,6	—
					40		±0,0	—
					44		—0,1	—
CLVI	21(9).IX.1898	9.05—9.40 p. m.	—	—	0	0	+8,8	—
					5		+8,8	—
					10		+8,8	—
					15		+8,5	—
					25		+2,3	—
					30		+0,6	—
					40		±0,0	—
					47		—0,1	—
CCIII	26(14).I.1899	4 p. m.	50	—	0	0	+1,4	—
					10		+1,85	—

№№ ст.	Время наблюденія		Глубина ст.		Глубина наблюденія		t°	Содерж.	Примѣчанія
	Число	Часы	м.	с.	м.	с.	0° C	соли °/₀₀	
					20		+1,85	—	
					30		+1,85	—	
					40		+1,65	—	
					46		+0,35	—	
CCXXIII . .	24(12).II.1899	10 a. m.	—	—	0	0	+1,0	—	
					10		+1,0	—	
					20		+0,8	—	
					30		+0,5	—	
					40		+0,1	—	
					46		±0,0	—	
CCXXXIII.	28(16).III.1899	12 m.	—	—	0	0	—1,2	—	
					10		—0,6	—	
					20		—0,2	—	
					30		—0,1	—	
					40		+0,2	—	
					44		+0,5	—	
CCXLIII . .	5.V(23.IV).1899	—	45	25	0	0	+0,95	—	
					10		+0,65	—	

					20		+0,65	—
					30		+0,25	—
					40		+0,15	—
					44		+0,15	—
—	25(13).V.1899	—	—	—	0	0	+2,4	—
					10		+1,35	—
					20		+0,8	—
					30		+0,65	—
					40		+0,6	—
					50		+0,6	—
—	3(22).IX.1899	6.19 a. m.	—	—	0	0	+8,7	—
					5		+7,2	—
					10		+7,0	—
					15		+6,9	—
					20		+3,3	—
					25		+1,7	—
					40		+1,0	—
—	1.XI(20.X).1899	3 p. m.	46	—	0	0	+4.8	—
					5		+5,2	—
					15		+5,4	—
					25		+5,6	—

№№ ст.	Время наблюденія		Глубина ст.		Глубина наблюденія		t° 0° C	Содерж. соли ‰	Примѣчаніи
	Число	Часы	м.	с.	м.	с.			
					35		+1,1	—	
					46		+1,0	—	
—	28(16).XI.1899	—	—	—	0	0	+4,25	—	
					5		+4,5	—	
					15		+4,8	—	
					25		+4,7	—	
					35		+1,2	—	
					45		+1,0	—	
—	10(29).I.1900	—	43	—	0	0	+2,0	—	
					5		+2,0	—	
					10		+2,0	—	
					15		+2,0	—	
					20		+2,0	—	
					25		+1,8	—	
					30		+1,8	—	
					35		+1,8	—	
					42		+1,8	—	
—	31(19).I.1900	—	42	—	0	0	±0	—	

					5		+1,1	—
					10		+1,1	—
					15		+1,1	—
					20		+1,2	—
					25		+1,2	—
					30		+1,0	—
					40		+1,0	—
—	18(5).III.1900	—	46	—	0	0	+0,2	—
					5		+0,2	—
					10		+0,2	—
					15		+0,2	—
					20		+0,2	—
					25		+0,2	—
					30		+0,2	—
					35		+0,2	—
					40		+0,3	—
					45		+0,3	—
—	30(17).III.1900	5 p. m.	—	—	0	0	—0,4	—
					5		—0,3	—
					10		—0,4	—
					15		—0,1	—

№№ ст.	Время наблюденія		Глубина ст.		Глубина наблюденія		t°	Содерж.	Примѣчанія
	Число	Часы	м.	с.	м.	с.	0° C	соли ‰	
					20		±0,0	—	
					25		±0,0	—	
					30		±0,0	—	
					35		±0,0	—	
					40		±0,0	—	
—	3.IV(21.III).1900	11.40 a. m.	40	—	0	0	—	—	
					5		—0,5	—	
					10		—0,5	—	
					15		—0,5	—	
					20		—0,3	—	
					25		±0,0	—	
					39		+0,2	—	
—	17(4).IV.1900	—	—	—	0	0	+1,0	—	
					5		+0,7	—	
					10		+0,6	—	Время сильныхъ приливовъ и отливовъ.
					20		+0,3	—	
					30		+0,2	—	
	25(12).IV.1900	—	—	—	0	0	+1,2	—	

—	28(15).IV.1900	2.30 р. т.	—	—	5	0	+1,0	—	
					10		+0,8		
					15		+0,6		
					20		+0,6		
					25		+0,6		
					30		+0,5		
					35		+0,5		
					40		+0,4		
					44		+0,4		
			—	—	0	0	+0,9	—	
					5		+0,8		
					10		+0,8		Съ 5 ч. утра дуетъ SO 7—8 бал.
					15		+0,7		
					20		+0,7		
					25		+0,7		
					30		+0,7		
					35		+0,7		
					40		+0,8		
					44		+0,8		
—	5.V(20.IV).1900	10.50 а. т.	—	—	0	0	+0,9	—	
					5		+0,7		

№№ ст.	Время наблюденія		Глубина ст.		Глубина наблюденія		t°	Содерж.	Примѣчанія
	Число	Часы	м.	с.	м.	с.	0° C	соли ‰	
					10		+0,6	—	
					15		+0,6	—	
					20		+0,5	—	
					25		+0,4	—	
					30		+0,5	—	
					35		+0,5	—	
					40		+0,5	—	
					43		+0,6	—	
—	13(31).VI.1900	10.40—12.35 a.m.	—	—	0	0	+6,8	—	
					5		+4,2	—	
					10		+2,1	—	
					15		+1,9	—	
					20		+1,2	—	
					25		+1,0	—	
					30		+0,8	—	
					35		+0,8	—	
					40		+0,8	—	
—	2.VII(19.VI).1900	3.45—5 p. m.	—	—	0	0	+10,1	—	

				5		+3,8	—		
				10		+2,5	—		
				15		+2,3	—		
				20		+1,8	—		
				25		+1,2	—		
				30		+0,8	—		
				35		+0,6	—		
				39		+0,6	—		
—	13. VII(30. VI).1900	1.20—2.45 p. m.	50—53	0	0	+8,3	—		
				15		+6,9	—		
				25		+5,0	—		
				35		+5,2(?)	—		
				45		+4,8	—		
—	30(17). VII.1900	9 a. m.	43	0	0	+7,4	22,45		Взята серія пробъ воды съ 12 m.
				5		+6,5	—		
				10		+6,2	—		
				15		+6,0	—		
				20		+6,0	34,14		
				25		+5,8	—		
				30		+5,5	—		
				35		+5,5	—		

№№ ст.	Время наблюденія		Глубина ст.		Глубина наблюденія		t°	Содерж.	Примѣчанія
	Число	Часы	м.	с.	м.	с.	0° C	соли °/₀₀	
					40		+5,2	34,36	
					42		+4,9	—	
—	19(6).VIII.1900	1.45—3.20 p. m.	42	—	0	0	+8,2	—	
					5		+8,0	—	
					10		+6,2	—	
					15		+5,7	—	
					20		+4,2	—	
					25		+2,5	—	
					30		+1,8	—	
					35		+1,0	—	
					40		+0,7	—	
					42		+0,7	—	
—	4.IV(22.VIII).1900	1.50—3 p. m.	43	—	0	0	+6,8	30,52	
					5		+6,8	—	
					10		+6,8	—	
					15		+6,4	—	
					20		+4,0	33,03	
					25		+1,7	—	

—	24(11).IX.1900	9.20 a. m.	—	—	30		+1,0	—	—
					35		+0,8	—	—
					40		+0,8	33,80	
					42		+0,8	—	
			—	—	0	0	+6,1	—	
					5		+6,1	—	
					10		+5,9	—	
					15		+5,7	—	
					20		+5,4	—	
					25		+3,7	—	
					30		+1,5	—	
					35		+0,9	—	
					40		+0,8	—	
					45		+0,7	—	
—	6.X(23.IX).1900	1.30 p. m.	—	—	0	0	+4,5	—	
					5		+4,3	—	
					10		+3,8	—	
					15		+3,2	—	
					20		+2,8	—	
					25		+2,4	—	
					30		+1,9	—	

№№ ст.	Время наблюденія		Глубина ст.		Глубина наблюденія		t°	Содерж.	Примѣчанія
	Число	Часы	м.	с.	м.	с.	0° C	соли °/₀₀	
					35		+1,4	—	
					40		+1,0	—	
					45		+0,7	—	
—	17(4).X.1900	10 a. m.	48	—	0	0	+4,6	—	
					5		+4,8	—	
					10		+5,0	—	
					15		+5,0	—	
					20		+4,3	—	
					25		+4,0	—	
					30		+1,8	—	
					35		+1,0	—	
					40		+0,9	—	
					45		+0,9	—	
—	28(15).X.1900	0.50 p. m.	52	—	0	0	+4,7	—	
					5		+4,7	—	
					10		+4,8	—	
					15		+4,9	—	
					20		+5,0	—	

					25		+3,5	—	
					30		+2,3	—	
					35		+1,6	—	
					40		+1,1	—	
					45		+1,0	—	
					50		+0,9	—	
—	1.XII(18.XI).1900	—	52	—	0	0	+1,9	—	
					5		+3,0	—	
					10		+3,6	—	Гавань покрыта льдомъ.
					15		+3,8	—	
					20		+3,8	—	
					25		+3,6	—	
					30		+2,0	—	
					35		+1,6	—	
					40		+1,4	—	
					45		+1,1	—	
					50		+1,0	—	
—	17(4).XII.1900	2 a. m.	48	—	0	0	+1,9	—	
					5		+3,0	—	
					10		+4,1	—	
					15		+5,3	—	

№№ ст.	Время наблюденія		Глубина ст.		Глубина наблюденія		t°	Содерж.	Примѣчанія
	Число	Часы	м.	с.	м.	с.	0° C	соли ‰	
					20		+4,3	—	
					25		+3,6	—	
					30		+2,8	—	
					35		+2,3	—	
					40		+1,6	—	
					46		+0,9	—	
—	29(16).XII.1900	1 p. m.	42	—	0	0	+1,3	—	
					5		+1,8	—	
					10		+2,0	—	
					15		+2,6	—	
					20		+3,0	—	
					25		+3,1	—	
					30		+2,6	—	
					35		+2,0	—	
					40		+1,8	—	

Наблюденія у бочки въ Екатерининской гавани за 1901 годъ.

—	12.I.1901.(30.XII.1900)	1 р. т.	43	—	0	0	+2,1	—
					5		+2,3	—
					10		+2,5	—
					15		+2,9	—
					20		+2,8	—
					25		+2,7	—
					30		+2,6	—
					35		+2,5	—
					40		+1,0	—
—	1.II(19.I).1901	4 р. т.	42	—	0	0	+2,0	—
					5		+2,2	—
					10		+3,0	—
					15		+3,2	—
					20		+2,9	—
					25		+2,3	—
					30		+2,0	—
					35		+1,8	—
					40		+1,2	—

№№ ст.	Время наблюденія		Глубина ст.		Глубина наблюденія		t° 0° C	Содерж. соли ‰	Примѣчанія
	Число	Часы	м.	с.	м.	с.			
—	16(3).II.1901	2.45 p. m.	50	—	0	0	+0,3	34,14	
					5		+0,3	—	
					10		+0,4	—	
					15		+0,5	—	
					20		+0,6	—	
					25		+0,7	34,22	
					30		+0,8	—	
					35		+0,9	—	
					40		+0,8	—	
					45		+0,7	—	
					48		+0,7	34,23	
—	28(15).II.1901	—	47	—	0	0	+0,1	34,02	
					5		−0,4	—	
					10		−0,6	—	
					15		−1,1	—	
					20		−1.5	33,78	
					25		−2,0	—	
					30		−1,8	—	

					35			−1,3	—
					40			−0,7	—
					45			−0,2	34,05
—	15(2).III.1901	9 a. m.	42	—	0	0		+0,2	34,35
					5			+0,2	—
					10			+0,2	—
					15			+0.2	—
					20			+0,1	34,33
					25			+0,1	—
					30			±0,0	—
					35			±0,0	—
					40			±0,0	(34,88?)
—	27(14).III.1901	2 p. m.	43	—	0	0		−0,8	—
					5			−0,8	—
					10			−0,7	—
					15			−0,6	—
					20			−0,5	—
					25			−0,3	—
					30			−0,2	—
					35			+0,1	—
					42			+0,1	—

№№ ст.	Время наблюденія		Глубина ст.		Глубина наблюденія		t°	Содерж.	Примѣчанія
	Число	Часы	м.	с.	м.	с.	0° C	соли ‰	
—	12.IV(30.III) 1901	—	—	—	0	0	+1,0	—	
					5		+0,9	—	
					10		+0,9	—	
					15		+0,8	—	
					20		+0,8	—	
					25		+0,8	—	
					30		+0,8	—	
					35		+0,8	—	
					40		+0,8	—	
—	30(17).IV.1901	2 p. m.	43	—	0	0	+2,5	—	
					5		+2,0	—	
					10		+1,2	—	
					15		+1,1	—	
					20		+1,0	—	
					25		+0,9	—	
					30		+0,9	—	
					35		+0,8	—	
					40		+0,8	—	

					43		—	—	
—	15(2).V.1901	2 p. m.	—	—	0	0	+2,3(?)	—	Неразборчиво.
					5		+2,1	—	
					10		+2,0	—	
					15		+1,8	—	
					20		+1,6	—	
					25		+1,4	—	
					30		+1,0	—	
					35		+0,8	—	
					40		+0,8	—	
—	25(12).V.1901	—	—	—	0	0	+4.0	—	
					5		+3,8	—	
					10		+3,5	—	
					15		+3,3	—	
					20		+3,3	—	
					25		+3,2	—	
					30		+2,9	—	
					35		+2,8	—	
					40		+2,6	—	
—	13.VI(31.V).1901	2.15 p. m.	—	—	0	0	+8,2	—	
					5		+3,7	—	

№№ ст.	Время наблюденія		Глубина ст.		Глубина наблюденія		t°	Содерж.	Примѣчанія
	Число	Часы	м.	с.	м.	с.	0° C	соли ‰	
					10		+2,5	—	
					15		+2,4	—	
					20		+2,3	—	
					25		+1,7	—	
					30		+1,2	—	
					35		+1,0	—	
					40		+0,9	—	
					42		+0,9	—	
—	1(18).VII.1901	—	55	—	0	0	+10,5	—	
					5		+6,7	—	
					10		+4,8	—	
					15		+4,2	—	
					20		+3,8	—	
					25		+2,5	—	
					30		+1,4	—	
					35		+1,2	—	
					40		+1,0	—	
					45		+1,0	—	

—	17(4).VII.1901	3 p. m.	—	—	50	0	+0,9	—	—	
					53		+0,9	—	—	
					0	0	+12,6	—	—	Отливъ?
					2		+8,9	—	—	
					5		+6,0	—	—	
					10		+4,7	—	—	
					15		+3,4	—	—	
					18		+2,5	—	—	
					20		+1,5	—	—	
					25		+1,1	—	—	
					30		+0,9	—	—	
					35		+0,9	—	—	
					40		+0,9	—	—	
—	30(17).VII.1901	10.30—11.15 p.m.	—	--	0	0	+10,5	—	—	Отливъ.
					5		+9,4	—	—	
					10		+8,2	—	—	
					15		+6,2	—	—	
					17,5		+5,5	—	—	
					20		+2,8	—	—	
					25		+1,8	—	—	
					30		+1.2	—	—	

№№ ст.	Время наблюденія		Глубина ст.		Глубина наблюденія		t°	Содерж.	Примѣчанія
	Число	Часы	м.	с.	м.	с.	0° C	соли °/₀₀	
					35		+1,0	—	
					40		+1,0	—	
					43		+0,9	—	
—	14(1).VIII.1901	7.30 p. m.	—	—	0	0	+10,7	—	Приливъ.
					5		+9,8	—	
					10		+9,0	—	
					15		+7,7	—	
					20		+4,9	—	
					25		+1,8	—	
					30		+1,3	—	
					35		+1,0	—	
					40		+1,0	—	
					46		+0,9	—	
—	31(18).VIII.1901	1 p. m.	45	—	0	0	+7,63	29,11	Малая вода.
					5		+8,07	30,19	
					10		+8,61	32,70	
					15		+6,12	33.66	
					20		+3,42	34,05	

					25		+1,53	34,36	
					30		+1,08	34,38	
					35		+1,00	34,40	
					40		+0,92	34,40	
					43		+0,90	34,40	
|	31(18).VIII.1901	7.30 p. m.	48	|	0	0	+7,65	29,31	Вода полная.
					5		+8,32	31,17	
					10		+8,24	32,41	
					15		+8,30	33,21	
					20		+6,83	33,64	
					25		+1,6	34,20	
					30		+1,3	34,23	
					35		+1,0	34,42	
					40		+0,95	34,43	
					44		+0,95	34,43	
|	1.IX(19.VIII).1901	1.30 p. m.	—	|	0	0	+7,29	29,61	Малая вода.
					5		+7,72	30,37	
					10		+8,22	32,45	
					15		+7,33	33,68	
					20		+3,10	34,11	
					25		+1,53	34,33	

№№ ст.	Время наблюденія		Глубина ст.		Глубина наблюденія		t°	Содерж.	Примѣчанія
	Число	Часы	м.	с.	м.	с.	0° C	соли ‰	
					30		+1,27	34,38	
					35		+0,93	34,42	
					40		+0,92	34,42	
					43		+0,90	34,42	
—	29(16).IX.1901	—	45	—	0	0	+7,35	—	
					5		+7,45	—	
					10		+7,35	—	
					15		+7,05	—	
					20		+6,55	—	
					25		+2,15	—	
					30		+1,55	—	
					35		+1,15	—	
					40		+1,05	—	
					45		+1,25	—	
—	16(3).X.1901	1.30 p. m.	—	—	0	0	+6,65	—	
					5		+6,55	—	
					10		+6,55	—	
					15		+6,65	—	

					20		+7,05	—
					25		+4,25	—
					30		+1,65	—
					35		+1,20	—
					40		+1,10	—
					45		+1,05	—
—	1.XI(18.X).1901	10.20 a. m.	—	—	0	0	+6,15	—
					5		+6,1	—
					10		+6,05	—
					15		+6,0	—
					20		+6,0	—
					25		+6,1	—
					30		+4,0	—
					35		+1,4	—
					40		+1,1	—
					45		+1,05	—
					48		+1,0	—
—	29(16).XI.1901	—	—	—	0	0	+4,0	—
					5		+3,75	—
					10		+3,85	—
					15		+3,85	—

№№ ст.	Время наблюденія		Глубина ст.		Глубина наблюденія		t°	Содерж.	Примѣчанія
	Число	Часы	м.	с.	м.	с.	0° C	соли ‰	
					20		+4,25	—	
					25		+4,35	—	
					30		+4,65	—	
					35		+4,55	—	
					40		+1,25	—	
					43		+1,0	—	
—	6.XII(23.XI).1901	—	—	—	0	0	+3,25	(34,04)	
					5		+3,38	(34,04)	
					10		+3,35	(34,05)	
					15		+3,37	(34.07)	
					20		+3,42	(34,07)	
					25		+3,43	(34,45)	
					30		+3,53	(33,73)	
					35		+2,96	(33,55)	
					40		+1,05	(34,25)	
					45		+0,95	(34,29)	
—	13(1).XII.1901	4.05 p. m.	—	—	0	0	—	—	
					5		—	—	

								10	34,16
								15	34,16
								20	34,22
								25	34,22
								30	34,20
								35	34,20
								40	34,42
								45	34,43
—	18(5).XII.1901	—	—	0	+2,55	—	—	0	34,13
					+2,20			10	34,18
					+2,49			20	34,18
					+2,56			30	34,18
					+2,50			40	34,43
					+1,00			45	—
—	23(10).XII.1901	11 a. m.	40	0	+2,1	—	—	0	33,35
					+2,49			5	33,39
					+2,61			10	33,69
					+2,90			15	34,23
					+2,65			20	34,27
					+2,64			25	34,31
					+2,54			30	34,40

№№ ст.	Время наблюденія		Глубина ст.		Глубина наблюденія		t°	Содерж.	Примѣчанія
	Число	Часы	м.	с.	м.	с.	0° C	соли ‰	
					35		+2,40	(34,31 ?)	
					40		+1,15	34,42	
—	31(18).I.1902	2.15 p. m.	—	—	0	0	+0,21	34,18	
					5		+0,27	34,18	
					10		+0,27	34,20	
					15		+0,28	34,20	
					20		+0,30	—	
					25		+0,28	—	
					30		+0,34	34,20	
					35		+0,27	34,31	
					40		+1,05	34,31	
					45		+0,47	—	

ПРИЛОЖЕНІЕ II.

Дополненія къ обзору литературы по гидрологіи Европейскаго Ледовитаго Океана.

Осенью 1904 г. появилась работа проф. О. Петтерсона, посвященная вопросу о вліяніи таянія льда на циркуляцію въ океанахъ [1]). Эта работа не заключаетъ новыхъ фактическихъ данныхъ относительно Европейскаго Ледовитаго океана. Фактическій матеріалъ касательно этой области заимствованъ главнымъ образомъ изъ моихъ работъ, отчасти изъ отчета по Мурманской экспедиціи за 1902 г. Особенный интересъ представляютъ соображенія автора о значеніи таянія льда, въ которомъ онъ видитъ одинъ изъ важнѣйшихъ факторовъ, обусловливающихъ движеніе воды океановъ, прямые опыты, поставленные имъ для выясненія процессовъ, которыми сопровождается таяніе льда въ морской водѣ, а также существенныя возраженія противъ нѣкоторыхъ взглядовъ Нансена на природу Сѣвернаго Полярнаго Бассейна и отношеніе его къ Сѣверо-Атлантическому океану. Статья иллюстрируется многочисленными чертежами и картами въ текстѣ; нѣкоторые изъ нихъ были уже помѣщены въ другихъ работахъ. Я отмѣчу здѣсь наиболѣе существенные пункты этой въ высшей степени интересной работы.

Ссылаясь на свои прежнія работы, авторъ разсматриваетъ явленія, которыя должны происходить при таяніи глыбы льда

[1]) Otto Pettersson. On the Influence of the Ice-melting upon Oceanic Circulation. The Geographical Journal. Vol. XXIV, № 3. September 1904. Стр. 285—383.

въ морской водѣ, и устанавливаетъ, что при этомъ должна возникнуть тройная система теченій: часть воды, сильно опрѣсненная и охлажденная, будетъ подниматься на поверхность и двигаться отъ льда, часть, сильно охлажденная, но очень мало опрѣсненная, будетъ опускаться на дно и течь тоже отъ источника охлажденія, между тѣмъ какъ въ среднихъ слояхъ будетъ устанавливаться теченіе морской воды по направленію ко льду. Такая тройная система теченій имѣетъ громадное распространеніе въ природѣ. „Очевидно", говоритъ авторъ (стр. 288—289): „что вода въ непосредственной близости отъ льда не можетъ долго поддерживать процессъ таянія льда. Морская вода, отдавшая льду избытокъ теплоты, или поднимается, или опускается, и замѣщается притокомъ новый воды, который необходимо долженъ принять характеръ теплаго нижняго теченія (under-current), того, что мы, въ своемъ полушаріи, означаемъ терминомъ „атлантической" воды, между холоднымъ разбавленнымъ верхнимъ слоемъ и холоднымъ придоннымъ слоемъ „арктической" воды. Согласно этой номенклатурѣ, *арктическая вода есть главнымъ образомъ атлантическая вода, метаморфозированная вслѣдствіе таянія льда* (курсивъ автора).

„По близости отъ льда мы имѣемъ, такимъ образомъ, арктическую воду поверхностнаго слоя (холодную и разбавленную) и арктическую придонную воду (холодную и очень мало разбавленную), а между ними атлантическую воду. Каждое глубоководное изслѣдованіе, выполненное до настоящаго времени въ областяхъ океановъ, покрытыхъ льдами, констатируетъ фактъ, что здѣсь существуетъ максимумъ температуры и солености (но не плотности) подо льдомъ и воды полярнаго теченія—NB, если глубина достаточна, чтобы допустить развитіе тройной системы теченій. Гдѣ глубина слишкомъ мала, чтобы позволить проникнуть сюда теплому нижнему теченію, тамъ ледъ полярныхъ теченій уносится безъ измѣненія въ болѣе низкія широты. Поэтому ледяныя теченія всегда слѣдуютъ кон-

тинентальнымъ ступенямъ (напр., берега Гренландіи и Лабрадора)".

О размѣрахъ явленія таянія льдовъ и вліянія его на движеніе воды океановъ можетъ дать понятіе тотъ фактъ, что, по картамъ Датскаго Метеорологическаго Института, только въ области между Исландіей и Янъ-Майеномъ освободилась отъ льда съ мая по іюль 1896 г. площадь не менѣе 90.000 кв. миль (стр. 289).

На основаніи имѣющихся въ литературѣ данныхъ и своихъ теоретическихъ воззрѣній, проф. Петтерссонъ построилъ карту теплыхъ и холодныхъ теченій Сѣверо-Атлантическаго океана и значительной части Европейскаго Ледовитаго (стр. 290). Надо замѣтить, однако, что карта эта въ сильной степени схематическая и не всегда вполнѣ согласная съ фактами. Такъ, напр., система теплыхъ теченій Баренцова моря довольно сильно искажена: дѣленіе Нордкапскаго теченія на вѣтви изображено неправильно, Мурманское теченіе уже съ мѣста отдѣленія Канинскаго теченія представлено въ видѣ нижняго теченія. По мнѣнію Петтерссона, на основаніи суммы имѣющихся данныхъ можно принять между прочимъ существованіе трехъ теплыхъ подводныхъ теченій (вѣтвей Атлантическаго теплаго теченія) къ восточнымъ берегамъ Гренландіи: западнѣе Исландіи, между Исландіей и Янъ-Майеномъ и сѣвернѣе этого послѣдняго. Причина ихъ—таяніе массъ льда, къ которымъ по глубокимъ частямъ океана проникаетъ атлантическая теплая вода. Что касается Моновской карты теченій, то, по справедливому замѣчанію Петтерссона, правильный циклоническій характеръ океанической циркуляціи могъ бы имѣть мѣсто, если бы, кромѣ вѣтровъ, разностей уровней, температуры, плотности и т. п., не существовало другихъ дѣйствующихъ силъ. Факторами, совершенно нарушающими эту систему, является вращеніе земли, таяніе льдовъ. Огромное значеніе имѣетъ и рельефъ дна.

Что касается опытовъ касательно вліянія таянія льда на

циркуляцію, то Петтерссонъ, во-первыхъ, описываетъ слѣдующій опытъ: въ стеклянный сосудъ въ формѣ параллелопипеда, наполненный водою, помѣщается нѣсколько трубочекъ съ кристаллами марганцевокислаго кали, изъ которыхъ тянется внизъ по тонкой окрашенной струйкѣ воды. Въ сосудъ помѣщается затѣмъ кусокъ льда. Если вода прѣсная, то окрашенныя струйки указываютъ лишь на опусканіе частицъ воды у льда и восхожденіе на другомъ концѣ сосуда; если же вода соленая, то струйки ясно указываютъ на три системы теченій: верхнюю отъ льда, среднюю ко льду и нижнюю отъ льда внизъ и затѣмъ къ другому концу сосуда.

Особенно интересны опыты въ большомъ резервуарѣ, куда постоянно вливалась морская вода, между тѣмъ какъ на другомъ концѣ сосуда помѣщалась масса льда. Здѣсь можно было въ разныхъ разстояніяхъ отъ льда брать серіи пробъ воды для опредѣленія солености и производить опредѣленія температуры на разныхъ глубинахъ. На основаніи данныхъ, относившихся къ ряду „станцій“ въ сосудѣ, можно было построить гидрологическіе разрѣзы и кривыя, относящіяся къ отдѣльнымъ „станціямъ“. Результаты оказались очень сходными съ тѣмъ, что наблюдается въ природѣ. Ставя въ резервуарѣ перегородку, не доходящую до поверхности, можно было воспроизвести тѣ явленія, которыя обусловливаются существованіемъ подводнаго хребта, отдѣляющаго сѣверную часть Атлантическаго океана отъ средней. Дальнѣйшіе опыты, при которыхъ устранялся притокъ соленой воды, давали картину того, что происходитъ въ бассейнахъ, сильно отдѣленныхъ отъ океана подводными хребтами.

Петтерссонъ относится безусловно отрицательно къ взгляду Нансена, что теплая вода глубокихъ слоевъ у окраины континентальной ступени у восточнаго берега Гренландіи принадлежитъ вѣтви западнаго Шпицбергенскаго теплаго теченія, которая будто бы отдѣляется отъ него и направляется къ Гренландіи, слѣдуя направленію гипотетическаго подводнаго

хребта, который будто бы отдѣляетъ Полярный Бассейнъ отъ Атлантическаго океана. По его мнѣнію, это—вода вѣтви Атлантическаго теплаго теченія, направляющейся къ Гренландіи сѣвернѣе Янъ-Майена. Главные доводы его: во-первыхъ, существованіе между Шпицбергеномъ и Гренландіей области, гдѣ теплой воды на глубинѣ нѣтъ вовсе (область, гдѣ вытекаетъ вода изъ западной части Полярнаго Бассейна); во-вторыхъ, сравнительно высокое содержаніе кислорода (32,94), найденное Окерблумомъ въ теплой водѣ на глубинѣ 277 м. на прибрежныхъ банкахъ Гренландіи, которое едва ли могло бы сохраниться, еслибы вода эта описывала длинный подводный путь отъ Шпицбергена; въ-третьихъ, высокое содержаніе извести въ донныхъ отложеніяхъ къ сѣверо-западу отъ Янъ-Майена, указывающее, что здѣсь осѣдаютъ известковыя раковины корненожекъ Атлантическаго планктона (стр. 309—312).

Что касается холоднаго придоннаго теченія у береговъ Новой Земли, то, по Петтерссону, это—„очевидно, вода, поднимающаяся изъ глубинъ полярнаго моря (an updrift from the depths of the polar sea), которая входитъ съ сѣвера и сѣверо-востока какъ въ Карское, такъ и въ Баренцово моря. Въ Баренцовомъ морѣ она главнымъ образомъ слѣдуетъ береговымъ банкамъ Новой Земли и потому распространяется по наиболѣе глубокой части дна на западъ такимъ же образомъ, какъ атлантическая вода, входящая съ противоположной стороны, распространяется на востокъ“ (стр. 312 – 314). На картѣ теченій (Fig. 20 на стр. 313) нанесено и это теченіе, но чисто гадательно. Положеніе его во многомъ совершенно не соотвѣтствуетъ нашимъ даннымъ. Неправильно нарисовано здѣсь и продолженіе Мурманскаго теченія далеко на сѣверъ.

Предположеніе Нансена о рѣзкомъ различіи между глубокими слоями Сѣверо-Атлантическаго океана и Полярнаго Бассейна Петтерссонъ подвергаетъ большому сомнѣнію, указывая на недостаточную точность наблюденій. Въ пользу существованія подводнаго хребта, замыкающаго Полярный Бассейнъ,

онъ не находитъ никакихъ достаточныхъ основаній (стр. 316—318).

Въ началѣ 1905 г. вышла работа О. Петтерссона [1]) о періодическихъ и непериодическихъ колебаніяхъ Атлантическаго теченія (Гольфстрема), въ которой онъ, стремясь найти доказательства въ пользу существованія періодическихъ колебаній, обращается и къ Европейскому Ледовитому океану. Онъ не только считаетъ доказаннымъ существованіе здѣсь такихъ колебаній, но даже объясняетъ ими годовыя измѣненія температуры глубокихъ слоевъ и въ Нордкапскомъ теченіи, и въ прибрежной области Мурмана, не исключая Мотовскаго и Кольскаго залива.

По мнѣнію проф. Петтерссона, „волна теплоты (Wärmewelle), которая повышаетъ температуру придоннаго слоя съ $+1^\circ$ Ц. (въ іюлѣ „зима въ водѣ“) до $+5^\circ$ или болѣе (въ ноябрѣ „лѣто въ водѣ“) и достигаетъ кульминаціоннаго пункта поздней осенью, входитъ“... „ежегодно въ Баренцово море. Эта волна не проникаетъ въ воду до этой глубины сверху, она приходитъ извнѣ, т.-е. съ запада, и обусловливается усиленнымъ притокомъ (Andrang) атлантической воды. Доказательство этого—то, что одновременно измѣняется соленость“ [2]). Въ видѣ иллюстраціи хода годовыхъ измѣненій температуры, а вмѣстѣ съ тѣмъ и въ видѣ доказательства проф. Петтерссонъ приводитъ кривую колебаній температуры на глубинѣ 250 м. у входа въ Мотовскій заливъ [3]), заимствуя ее изъ перваго тома моихъ отчетовъ по экспедиціи для научно-промысловыхъ изслѣдованій. Онъ отвергаетъ взглядъ, что

---

[1]) Otto Pettersson. Ueber die Wahrscheinlichkeit von periodischen und unperiodischen Schwankungen in dem Atlantischen Strome und ihren Beziehungen zu meteorologischen und biologischen Phaenomenen. Mit 16 Textfiguren. Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Rapports et procès-verbaux. Volume III. Gesamtbericht über die Arbeit der Periode Juli 1902—Juli 1904, Janvier 1905.

[2]) Стр. 4—5.

[3]) Fig. 2.

причина повышенія температуры глубокихъ слоевъ поздней осенью лежитъ въ лѣтнемъ нагрѣваніи верхнихъ слоевъ.

Прежде всего, насколько соотвѣтствуетъ фактамъ произвольное предположеніе, что волна теплоты не проникаетъ въ воду сверху? Постепенное распространеніе, постепенная передача теплоты сверху въ глубокіе слои, вслѣдствіе чего кульминаціонный пунктъ нагрѣванія наступаетъ тѣмъ позднѣе, чѣмъ больше глубина,—явленіе общее, которое мы можемъ наблюдать съ извѣстными измѣненіями вездѣ, даже тамъ, гдѣ объ усиленномъ притокѣ, усиленномъ напорѣ атлантической воды не можетъ быть и рѣчи. Достаточно одного взгляда на таблицу X этой работы, чтобы убѣдиться, что теплота дѣйствительно очень постепенно передается сверху въ болѣе и болѣе глубокіе слои. Если желать видѣть въ этихъ явленіяхъ результатъ напора атлантической воды, то пришлось бы принять, что этотъ „напоръ“ сказывается сначала (въ іюлѣ—августѣ) лишь въ поверхностныхъ слояхъ, потомъ все въ болѣе и болѣе глубокихъ слояхъ, пока это вліяніе не достигнетъ придонныхъ слоевъ, между тѣмъ какъ въ вышележащихъ слояхъ оно болѣе не сказывается.

Что тождественныя въ существенныхъ чертахъ годовыя температурныя измѣненія, происходящія у входа въ Мотовскій заливъ, въ Кольскомъ заливѣ и Екатерининской гавани, далѣе на востокъ у Мурманскаго берега, во входѣ въ Бѣлое море и т. д., не имѣютъ ничего общаго съ напоромъ атлантической воды, очевидно уже изъ того факта, что максимальная температура въ глубокихъ слояхъ Нордкапскаго теченія и его вѣтвей, не исключая наиболѣе теплой южной (т.-е. Мурманскаго теплаго теченія), никогда не бываетъ такъ высока, какъ максимальная температура въ соотвѣтственныхъ слояхъ у входа въ Мотовскій и Кольскій заливы, а также въ этомъ послѣднемъ. Въ этомъ читатель можетъ убѣдиться, какъ по цифровымъ даннымъ главы объ измѣненіяхъ температуры на глубинѣ, такъ и по кривымъ на таблицѣ X. Въ видѣ иллюстраціи

того, насколько велика разница, я отмѣчу здѣсь лишь нѣсколько фактовъ. Такъ, у входа въ Кольскій заливъ 25.X. 1898 температура на 200 м. была +6,2°, на 247 м. +5,8°, въ Кольскомъ заливѣ 23.XI. 1899 на 200 м. +5,5°, на 250 м. +5,6° и на 280 м. +5,7°,—очевидно, что немного ранѣе температура на 200 и 250 м. была во всякомъ случаѣ выше +5,7°. Между тѣмъ въ Мурманскомъ тепломъ теченіи до меридіана Кольскаго залива въ теченіе періода съ мая 1900 г. до мая 1904 г. высшая температура, судя по многочисленнымъ наблюденіямъ, на 200 м. равнялась +3,74°, на 250 м. +3°, на глубинѣ болѣе 250 м. (именно на 270 м.) +2,82°.

Не входя въ дальнѣйшія подробности о ходѣ температурныхъ измѣненій, я долженъ отмѣтить еще одинъ характерный фактъ. Какъ мы видѣли, именно въ Нордкапскомъ теченіи и въ западной части его вѣтвей годовыя измѣненія температуры глубокихъ слоевъ (250 м. и болѣе) сравнительно очень малы.

Также мало говорятъ въ пользу взглядовъ проф. Петтерссона и данныя объ измѣненіяхъ солености въ названныхъ заливахъ и у входовъ въ нихъ; замѣчу кстати, что соленость эта въ общемъ, какъ мы видѣли, сравнительно низкая.

Мы должны теперь остановиться нѣсколько на вопросѣ, можемъ ли мы съ увѣренностью констатировать существованіе въ Нордкапскомъ теченіи и его вѣтвяхъ періодическихъ (годовыхъ) колебаній притока атлантической воды.

Тотъ примѣръ, который проф. Петтерссонъ заимствуетъ изъ работъ Брейтфуса (а именно наростаніе температуры и солености подъ 71°30′ N въ ноябрѣ 1902 г.), по моему мнѣнію, ровно ничего не доказываетъ. Дѣло въ томъ, что большинство наблюденій въ концѣ 1902 г. дѣйствительно обнаруживаетъ необыкновенное повышеніе солености въ Баренцовомъ морѣ, но тоже относится и къ 1903 году. Такъ какъ трудно допустить здѣсь общую ошибку анализовъ, то надо предположить, что дѣйствительно поздней осенью 1902 г. имѣлъ мѣсто усиленный притокъ атлантической воды въ Европейскій Ледо-

витый океанъ, но это было непериодическое колебаніе въ количествѣ воды Нордкапскаго теченія, охватывающее продолжительный періодъ. Въ этомъ легко убѣдиться, сравнивая наблюденія за цѣлый рядъ лѣтъ.

Какъ бы мы ни рѣшали вопросъ о періодическихъ колебаніяхъ вѣтвей Гольфстрема въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ, не подлежитъ, по моему мнѣнію, никакому сомнѣнію, что разсужденія проф. Петтерссона по этому вопросу касательно нашихъ сѣверныхъ водъ не имѣютъ никакой доказательной силы.

Въ виду важности вопроса я не нахожу возможнымъ ограничиться сдѣланнымъ выше разборомъ взгляда и аргументаціи проф. Петтерссона. Ошибка его отчасти обусловлена тѣмъ, что онъ, не анализируя всего матеріала, ограничился сопоставленіемъ двухъ рядовъ наблюденій, которое онъ нашелъ въ работѣ Брейтфуса. Чтобы получить сколько-нибудь надежные выводы, мы и должны теперь разсмотрѣть болѣе значительный матеріалъ, обнимающій продолжительный періодъ.

Наиболѣе подходящій для этого матеріалъ мы имѣемъ относительно южной вѣтви Нордкапскаго теченія, т.-е. Мурманскаго теченія, на долготѣ Кольскаго залива. Отсюда имѣется много наблюденій, опубликованныхъ въ первой части второго тома моихъ отчетовъ по экспедиціи, въ отчетѣ Брейтфуса за 1902 г. и въ Бюллетеняхъ международнаго совѣта по морскимъ изслѣдованіямъ. Сопоставимъ данныя относительно солености за періодъ съ половины сентября 1900 г. до половины августа 1904 г., принимая во вниманіе наблюденія, относящіяся къ пространству приблизительно отъ 71° до 71°45′ N. Я отбрасываю при этомъ наблюденія, видимо невѣрныя или возбуждающія особенно сильное сомнѣніе (нѣкоторыя цифры получены интерполированіемъ).

Приводимая на стр. 1394—1395 таблица менѣе всего можетъ служить доказательствомъ существованія въ вѣтвяхъ Нордкапскаго теченія правильныхъ годовыхъ колебаній въ

Время	15.IX.1900	21.X.1900	15.XI.1900	9.XII.1900	16.III.1901	16.III.1901
Широта	71°30′	71°00′	71°00′	71°30′	71°00′	71°27′
Долгота	33°30′	33°30′	33°30′	33°30′	33°30′	33°58′
0 м.	34,63	34,63	34,51	34,72	—	—
50 м.	34,67	34,61	—	34,72	34,69	34,67
100 м.	34,67	34,60	54,54	—	34,70	34,69
150 м.	34,81	34,65	—	34,72	—	—
200 м.	34,83	34,67	34,74	34,76	34,70 [1])	34,69
250 м.	34,83	—	—	(34,79)	—	—
> 250 м.	34,83	—	—	34,79	—	—

Время	22.VI.1901	10.VII.1901	10.VII.1901	10.VII.1901	10.VII.1901	10.VII.1901
Широта	71°35′	70°55′	71°10′	71°21′30″	71°30′	71°45′
Долгота	33°30′	33°30′	33°30′	33°30′	33°30′	33°35′
0 м.	34,67	34,52	34,60	—	34,61	34,63 ?
50 м.	34,70	34,65	34,61 ?	34,69	34,67	34,67
100 м.	84,69	34,72	34,63	34,74	34,72	34,78
150 м.	34,81	34,72	34,65	34,81	—	34,83
200 м.	34,81	34,74 [2])	34,74	34,83	34,78	34,83
250 м.	34,88	—	—	34,93	34,85	34,90
> 250 м.	34,88	—	—	34,94	—	34,85

Время	3.V.1903	11.VIII.1903	10.VIII.1903	10.VIII.1903	7.XI.1903
Широта	71°25′	70°59′	71°17′	71°42′	71°00′
Долгота	33°30′	33°05′	33°07′	33°10′	33°30′
0 м.	34,81	34,61	34,74	34,74	34,81
50 м.	34,88	34,78	34,88	34,81	34,81
100 м.	34,88	34,81	34.88	34,83	34,88
150 м.	34,87	34,81	34,92	34,94	24,88
200 м.	34,87	34,81	34,94	34,94	34,90
250 м.	34,87	—	34,94	34,94	—
> 250 м.	34,88	—	—	34,90	—

[1]) На 190 м.
[2]) На 205 м.
[1]) На 210 м. 34,90‰.

11.V.1901	31.V.1901	31.V.1901	5.VI.1901	5.VI.1901	21.VI.1901	21.VI.1901
71°25′30″	71°00′	71°15′	71°30′	71°30′	71°00′	71°30′
33°37′	33°30′	33°30′	33°30′	33°01′	33°30′	33°30′
34,66	34,49	34,67	—	34,63	—	—
34,72	34,70	34,67	34,69	34,63	34,65	34,63?
34,74	—	34,69	34,70	34,60?	34,65	34,72
34,76	—	34,76	34,78	34,78	—	34,76
34,79	34,76	34,76	—	34,87	34,74	34,79
34,88	—	—	34,92	34,88	—	34,92
—	—	—	34,94	—	—	34.92

15.VI.1902	15.VI.1902	15.VI.1902	4—5.XI.1902	5.XI.1902	14.XI.1902	3.V.1903
71°00′	71°30′	71°45′	71°00′	71°20′	71°40′	71°00′
33°30′	33°30′	33°30′	33°30′	33°30′	33°30′	33°30′
34,60	34,60	34,61	34,70	34,70	34,72	34,87
34,65	34,65	34,60	34,78	34.83	34,81	34,94
34,67	34,76	34,74	34,76	34,83	34,83	34,92
34,67	34,78	34,76	34,78	34,96	34,92	34,92
34,69	34,79	34,78	34,76	34,96	34,94	34,92
—	34,83	34,88	—	34,99	34,94	—
—	—	34,87	—	35,07	34,96	—

7.XI.1903	2.II.1904	2.II.1904	9.V.1904	10.V.1904	16.VIII.1904	16.VIII.1904
71°30′	71°00′	71°30′	71°00′	71°30′	71°00′	71°30′
33°30′	33°30′	33°30′	33°30′	33°30′	33°14′	33°07′
34,72	34,70?	34,58	34,40	34,45	34,14	34,43
34,78	34,67	—	34,42	34,45	34,49	34,52
34,83	34,69	34,58?	34,54	34,47	34,49	34,74
34,90	34,72	34,65	34,61	34,61	34,63	34,81
34,85	34,89 [1])	34,79	34,63	34,65	34,57	34,79
34,85	—	34,78	—	34,70	—	34,86
—	—	—	—	—	—	34,90

смыслѣ ежегоднаго увеличенія притока атлантической воды поздней осенью. Замѣтны колебанія, и притомъ очень значи-

тельныя, но эти колебанія не представляютъ годовой періодичности; это вовсе не ежегодный „приливъ и отливъ“ атлантической воды, по выраженію проф. Петтерссона. Нѣкоторый намекъ на періодичность можно видѣть въ томъ, что по большей части въ началѣ лѣта соленость ниже, чѣмъ къ концу года. Но, во-первыхъ, и эта правильность замаскировывается большими непериодическими колебаніями, во-вторыхъ, здѣсь, несомнѣнно, играютъ важную роль измѣненія въ притокѣ прѣсной воды. Бросимъ взглядъ на высшія цифры солености въ разное время. Мы находимъ изъ таблицъ слѣдующее распредѣленіе высшихъ соленостей въ разные мѣсяцы и годы:

IX. . .	1900	34,83‰	XI. . .	1902	35,07‰
XII. . .	1900	34,79 „	V. . .	1903	34,94 „
III. . .	1901	34,69 „	VIII. . .	1903	34,94 „
V. . .	1901	34,88 „	XI. . .	1903	34,90 „
VI. . .	1901	34,94 „	II. . .	1904	34,90 „
VII. . .	1901	34,94 „	V. . .	1904	34,70 „
VI. . .	1902	34,88 „	VIII. . .	1904	34,90 „

Въ концѣ 1900 г. мы видимъ нѣкоторое пониженіе солености, въ концѣ 1902 г.—сильное повышеніе, въ концѣ 1903 г.—пониженіе.

Попытки установить правильныя колебанія въ главной (третьей съ юга) вѣтви Нордкапскаго теченія тоже не увѣнчались успѣхомъ. И тамъ преобладающее вліяніе имѣютъ, повидимому, большія непериодическія колебанія.

Вопросамъ, разсмотрѣннымъ въ двухъ реферированныхъ работахъ Петтерссона, посвященъ рядъ статей въ вышедшемъ позднѣе изданіи Шведской Гидрографической Коммиссіи [1]). Отсылаю интересующихся къ этому прекрасно иллюстрированному изданію.

---

[1]) Ur Svenska Hydrografisk-Biologiska Kommissionens Skrifter. II. 1905. Къ интересующимъ насъ здѣсь вопросамъ относятся слѣдующія статьи:

Я долженъ остановиться еще на одной работѣ, вышедшей уже въ 1905 г., такъ какъ въ ней содержатся нѣкоторыя очень важныя данныя. Это — Бюллетень международнаго совѣта по морскимъ изслѣдованіямъ за августъ 1904 г. [1]). Данныя о солености, полученныя за августъ 1904 г., были уже использованы въ соотвѣтственномъ мѣстѣ, и мнѣ остается разсмотрѣть вкратцѣ данныя о температурѣ и судьбѣ вѣтвей Нордкапскаго теченія къ востоку отъ меридіана Кольскаго залива. Температура была вообще сравнительно высока и выходитъ частью изъ опредѣленныхъ выше рамокъ. Привожу рядъ примѣровъ.

16(3).VIII. 1904. 70°00′ N и 33°25′ O.

Глубина	0	10	20	30	50	75	100	145
t°	+9,45	+9,0	+8,95	+8,4	+5,0	+3,9	+3,7	+3,1

16(3).VIII. 1904. 71°00′ N и 33°14′ O.

Глубина. . .	0	10	20	30	50	75	100	150	210
t°	+8,82	+8,91	+8,5	+7,51	+5,0	+4,6	+4,1	+3,72	+1,8

16(3).VIII. 1904. 71°30′ N и 33°07′ O.

Глубина.	0	10	20	30	50	75	100	150	200	275
t° . . .	+8,8	+8,55	+8,15	+7,2	+5,65	+4,85	+4,85	+4,4	+3,55	+2,85

17(4).VIII. 1904. 72°01′ N и 33°00′ O.

Глубина . .	0	20	30	50	75	100	150	200	260
t°	+8,55	+7,8	+6,8	+5,03	+4,2	+3,7	+3,43	+2,62	+1,60

Otto Pettersson. On the influence of icemelting etc. Pl. I и II.

I. W. Sandström. On icemelting in seawater and currents raised by it. Pl. III—VII.

Otto Pettersson. Ueber die Wahrscheinlichkeit von periodischen und unperiodischen Schwankungen etc. Erste Abteilung. Pl. IX—X. Zweite Abteilung. Pl. XI—XVII.

[1]) Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Bulletin des résultats acquis pendant les courses périodiques. Année 1904—1905. № 1: Août 1904.

17(4).VIII. 1904. 72°30′ N и 32°55′ O.

Глубина.	0	10	20	30	50	75	100	150	200	275
t° . . .	+7,5	+7,5	+7,1	+6,56	+4,0	+3,56	+3,2	+2,9	+1,9	+0,95

17(4).VIII. 1904. 73°00′ N и 32°50′ O.

Глубина.	0	10	20	30	50	75	100	150	240
t°	+7,32	+7,03	+7,06	+6,48	+4,52	+3,7	+3,7	+3,52	+1,1

17(4).VIII. 1904. 73°45′ N и 32°37′ O.

Глубина.	0	10	20	30	50	75	100	150	209	285
t° . . .	+7,3	+7,25	+6,9	+6,89	+4,45	+4,1	+3,95	+3,6	+3,3	+2,1

17(4).VIII. 1904. 74°00′ N и 32°33′ O.

Глубина.	0	10	20	30	50	75	100	150	200	310
t° . . .	+7,2	+7,19	+6,8	+6,71	+4,5	+4,2	+4,1	+3,8	+3,52	+2,01

18(5).VIII. 1904. 75°00′ N и 32°18′ O.

Глубина.	0	10	20	30	50	75	100	150	200	255
t° . . .	+5,4	+5,48	+5,39	+4,82	+3,5	+2,77	+2,5	+2,0	+0,55	+0,2

Какъ видно, въ августѣ 1904 г. температура къ сѣверу отъ Кольскаго залива была сравнительно очень высока. То же наблюдалось и въ другихъ частяхъ области работъ парохода „Андрей Первозванный“.

Большой интересъ представляетъ распредѣленіе температуры и солености на продолженіи 3-ей вѣтви Нордкапскаго теченія тамъ, гдѣ эта вѣтвь обыкновенно оказывается уже покрытой холодной и относительно мало соленой водою. Сопоставимъ три станціи, изъ которыхъ первая (R. 17) лежитъ въ области третьей вѣтви ближе къ сѣверной окраинѣ и немного западнѣе меридіана Кольскаго залива, двѣ остальныхъ (R. 20 и R. 21) — на продолженіи этой вѣтви гораздо восточнѣе.

Глубина	R. 17. 17.VIII. 1904 73°45′ N, 32°37′ O		R. 20. 18.VIII. 1904 74°25′ N, 35°17′ O		R. 21. 18.VIII. 1904 73°55′ N, 37°48′ O	
	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀	t°	s°/₀₀
0	+7,3	34,83	+6,3	34,90	+6,46	34,94 (?)
10	+7,25	34,85	+6,0	34,90	+6,45	34,90
20	+6,9	34,85	+5,9	34,94	+6,4	34,90
30	+6,89	34,88	+4,5	34,94	+6,0	34,90
50	+4,45	34,87	+3,65	34,94	+4,62	34,94
75	+4,1	34,96	+3,32	34,92	+3,0	34,94
100	+3,95	35,01	+3,15	35,01	+2,25	34,96
150	+3,6	34,97	+2,15	34,97	+1,0	34,92
200	+3,3	34,97	+0,6	34,94	—	—
230	—	—	—	—	—0,1	34,90
265	—	—	—0,32	34,90	—	—
285	+2,1	34,97	—	—	—	—

Совершенно ясно, что на станціяхъ R. 20 и R. 21 продолженіе теплаго теченія не покрыто еще относительно холодной и опрѣсненной водою. Это показываетъ, что иногда и среднія вѣтви Нордкапскаго теченія могутъ оставаться у поверхности значительно долѣе, чѣмъ обыкновенно.

Grundzüge der Hydrologie des Europäischen Eismeeres.

Auszug.

Die vorliegende Abhandlung enthält die Resultate der Bearbeitung eines umfangreichen hydrologischen Materials, welches im Europäischen Eismeer vor dem Jahre 1905 gesammelt worden ist. Den grössten und wichtigsten Teil dieses Materials bilden die Beobachtungen der sogenannten „Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste“ unter meiner Leitung in den Jahren 1898—1901, sowie gleichzeitige Beobachtungen einiger anderen Expeditionen. Als eine Ergänzung zu diesem Hauptmaterial dienen verschiedene spätere Beobachtungen (darunter diejenigen der Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen) und ältere Arbeiten.

Da meine Tätigkeit in der Murman-Expedition plötzlich aufgehoben wurde, blieben viele Pläne nicht erfüllt, gewisse Untersuchungen nicht abgeschlossen. Das mir zur Verfügung stehende Material zeigte daher viele zum Teil überaus wichtige Lücken, welche von späteren Beobachtungen nur in geringem Grad erfüllt wurden. Meine Arbeit wird daher in einer wesentlich anderer Form veröffentlicht, als sie erscheinen sollte.

Das dieser Abhandlung als Grundlage dienende Material lässt sehr viel zu wünschen übrig. Viele Fragen sind nur flüchtig oder gar nicht berührt worden. Die Beobachtungen sind sehr ungleichmässig verteilt: aus einem ziemlich grossen Gebiet nach Osten von Spitzbergen sind keine hydrologische Beobachtungen vorhanden; aus einigen Teilen oder sogar Punkten unseres Untersuchungs-Gebiets besitzen wir sehr reiches Material, während aus anderen sehr spärliche hydrologische Serien uns zur Verfügung stehen. Ausserdem liegen nur aus einigen Teilen unseres Untersuchungs-Gebiets Reihen von Beobachtungen vor, welche alle Jahreszeiten umfassen, aus vielen Teilen haben wir nur Beobachtungen während des warmen Teils des Jahres oder sogar einzelne spärliche hydrologische Serien. Es bleibt daher noch sehr viel zu tun, ehe wir zu einer vollständigen Kenntnis der physikalischen Geographie des Europäischen Eismeeres gelangen können. Die vorliegende Abhandlung scheint mir indessen eine feste Grundlage für weitere Forschungen in unserem Untersuchungs-Gebiet zu bilden.

Ein grösseres Auszug aus der jetzt erscheinenden Arbeit ist von mir schon früher in „Annalen der Hydrographie und der maritimen Meteorologie“ veröffentlicht worden [1]). Der Zweck des vorliegenden Auszugs ist die Benutzung meiner „Grundzüge der Hydrologie“ für die Ausländer einigermassen zu ermöglichen. Dementsprechend werde ich die Uebersicht einzelner Kapitel mit möglichst eingehenden Hinweisen auf verschiedene Tabellen etc. versehen.

Wie ich schon in meinem Aufsatz in „Annalen der Hydrographie etc.“ erwähnt habe, erscheint meine Arbeit viel später, ungefähr um ein Jahr, als sie erscheinen sollte. Mein Manuskript lag nämlich nutzlos in den Händen des sogenannten „Komites für die Unterstützung der Küstenbefölkerung

[1]) N. Knipowitsch. Hydrologische Untersuchungen im Europäischen Eismeer. Annalen der Hydrographie und der maritimen Meteorologie 1905.

des russischen Nordens", welches meine Arbeit drucken sollte. Nur mit grosser Mühe ist es mir gelungen die Arbeit zu befreien und der Russischen Geographischen Gesellschaft zu übergeben. Selbstverständlich musste ich dann verschiedene Veränderungen und Ergänzungen einführen.

Es bleibt mir in diesem kurzen Vorwort übrig meinen Dank denjenigen Personen auszusprechen, welche mir in meinen hydrologischen Untersuchungen ihren werthvollen Beistand leisteten. Zunächst muss ich Vizeadmiral S. Makarow erwähnen, welcher mir seine noch nicht veröffentlichten Beobachtungen im Jahre 1901 zur Verfügung stellte. Eine Reihe von ebenfalls noch nicht veröffentlichten Beobachtungen habe ich von A. Birula und anderen Mitgliedern der Russischen Expeditionen nach Spitzbergen, sowie von Dr J. Hjort und B. Helland-Hansen empfangen. Sehr grosse Bedeutung für die Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen hatte die Tätigkeit an der Expedition im Jahre 1901 von Fräulein Augusta Palmqvist, welche eine Menge von chemischen Analysen im Sommer dieses Jahres ausgeführt hat.

Kapitel I. Einleitung (S. 1—8).

In der Einleitung wird zunächst die grosse Bedeutung der hydrologischen Untersuchungen hervorgehoben, und zwar sowohl praktische, wie auch rein wissenschaftliche. Die dringende Nothwendigkeit einer tiefgreifenden Kenntnis der physikalischen Geographie des Meeres hat eine mehr oder weniger energische Tätigkeit verschiedener Staaten in dieser Richtung hervorgerufen. Man errichtet Küstenstationen, rüstet specielle Expeditionen aus, baut specielle Untersuchungs-Schiffe u. s. w. Ausser einem eingehenden Studium der die Küsten einzelner Länder bespülenden Gewässer werden grosse allgemeine ozeanographische Forschungen unternommen. Als eine im höchsten Grad charakteristische Äusserung des allgemeinen

Bedürfnisses einer tiefgreifenden Erforschung der Natur des Meeres erscheint die Organization in den letzten Jahren einer internationalen Untersuchung der nordeuropäischen Meere. Eine hervorragende Stelle in diesen internationalen Arbeiten, auf welche ich hier nicht näher eingehen brauche, nehmen die hydrologischen Untersuchungen ein.

Was die Hydrologie des Europäischen Eismeeres anbetrifft, welche den Gegenstand dieser Abhanlung bildet, so hatten die Untersuchungen in dieser Richtung bis vor Kurzem einen mehr oder weniger zufälligen Charakter. Es fanden hier vor dem Jahr 1898 keine grössere planmässige hydrologische Untersuchungen statt. In der Wissenschaft wurde allmählich ein mehr oder weniger fragmentarisches Material angesammelt, welches nicht genügend war, um ein allgemeines Bild der hydrologischen Verhältnisse unserer nördlichen Meere zu entwerfen. Dieses Material enthielt zum Teil sehr interessante und wichtige Beobachtungen, aber diese waren mit ungenauen oder unrichtigen vermischt und erst durch die Arbeiten der Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste und die gleichzeitigen Arbeiten einiger anderen Expeditionen ist es möglich geworden, die richtigen Beobachtungen von den fehlerhaften zu trennen und zu einem befriedigenden Ueberblick der physikalisch-geographischen Verhältnisse unseres Untersuchungs-Gebiets zu gelangen.

Im Jahre 1898 begannen die Arbeiten der Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste, welche von mir im Auftrag des Komites für Unterstützung der Küsten-Bevölkerung des Russischen Nordens organiziert und geleitet wurde, und zwar zunächst in einem relativ kleinen Massstab als einer „Vorbereitenden Expedition“. Das Untersuchungs-Gebiet der Vorbereitenden Expedition umfasste die Strecke längs der Murman-Küste und berührte nur den südlichen Teil des Nordkapstroms, aber dies waren die ersten Untersuchungen im Europäischen Eismeer, welche alle Jahres-

zeiten in ein und demselben Gebiet umfassten. Im Jahr 1899 hatte ich schon einen speciell für die Expedition gebauten Dampfer „Andrei Perwoswannyi" zur Verfügung. Deswegen war es möglich in den Jahren 1899—1901 das Gebiet von der Bären-Insel und Finmarken im Westen bis zu den Küsten von Nowaja Semlja und zum Eingang in den Golf von Petschora im Osten und von 75°25′ N im Norden bis zum südlichen Teil des Weissen Meeres zu untersuchen. Im Jahre 1902 wurden die Arbeiten der Expedition bis 75°55′ N auf dem Meridian des Kola-Fjords und bis 76°28′30″ N an den Küsten von Nowaja Semlja erweitert. Ueber die spätere Tätigkeit der Expedition besitzen wir nur die in den Bulletins des Central-Ausschusses für die internationale Meeres-Forschung veröffentlichten Angaben, welche auf dieselben Teile unseres Untersuchungs-Gebiets sich beziehen, in welchen die Expedition schon früher arbeitete.

Im Jahr 1898 begann auch die Tätigkeit der von dem K. Russischen Marine-Ministerium ausgerüsteten hydrographischen „Expedition des Nördlichen Eismeeres"; die Arbeiten dieser Expedition anfangs unter der Leitung von Oberst Wilkitzkij, dann von Kapitain 2 Ranges Warneck und schliesslich von Oberst Drishenko lieferten u. a. eine Reihe von werthvollen Beobachtungen, besonders im südöstlichen Teil des Europäischen Eismeeres.

Zu derselben Periode gehören die Arbeiten von Vizeadmiral S. Makarow auf dem Eisbrecher „Jermak" anfangs im Jahr 1899 im Nord-Atlantischen Ozean und bei Spitzbergen, dann im Jahre 1901 im Barents-Meer zwischen Finmarken und Nowaja Semlja und zwischen Nowaja Semlja und Franz Josephs Land.

Die Beobachtungen dieser drei Expeditionen, der Russischen Expeditionen nach Spitzbergen, einige gleichzeitige norwegische Beobachtungen, sowie die älteren Beobachtungen bilden das Material für die vorliegende Abhandlung. Dieses Material

umfasst im Ganzen das weite Gebiet von Finmarken, dem Gebiet nach Westen von der Bären-Insel und von Spitzbergen zu den Küsten von Nowaja Semlja und den in das Karische Meer führenden Sunden und von dem Gebiet nach Norden von Spitzbergen, von 75°55′ N auf dem Meridian des Kola-Fjords und von dem Franz Josephs Land bis zu den nördlichen Küsten Europas, d. h. das ganze Europäische Eismeer (mit der Ausnahme eines Gebiets nach Osten von Spitzbergen) mit dem Weissen Meer und zum Teil das Gebiet nach West und Nord von Spitzbergen.

Kapitel II. Uebersicht der Literatur über die Hydrologie des Europäischen Eismeeres (S. 9—248).

Das Kapitel enthält eine kritische Uebersicht der hydrologischen Literatur über das Europäische Eismeer und zum Teil über die angrenzenden Gebiete; ausserdem werden einige Arbeiten berücksichtigt, welche keine faktische Angaben oder allgemeine Betrachtungen über das Europäische Eismeer enthalten, aber für die vorliegende Arbeit indirekt sehr wichtig sind. Vollständige Referate der angeführten Arbeiten liegen nicht im Plan dieses Kapitels: es wird nur das berücksichtigt, was für die Abhandlung wichtig ist. Es werden zunächst die Arbeiten vor dem Jahre 1870 summarisch besprochen, dann die Literatur für jedes Jahr bis zum Ende des Jahres 1904. Einige in dem Kapitel unberücksichtigt gebliebenen Arbeiten werden in einem Nachtrag beurteilt.

Es würde mich weit über die geplanten Grenzen dieses Auszugs führen, wenn ich hier die Literatur für einzelne Jahre eingehend beurteilte und ich ziehe es vor, eine ganz kurze Uebersicht der wichtigsten hydrologischen Untersuchungen im Europäischen Eismeer und der diesbezüglichen Literatur zu geben. Eine Skizze der Geschichte der hydrologischen Untersuchungen im Europäischen Eismeer findet der Leser in

meinem Aufsatz in „Annalen der Hydrographie“ [1]), von wo ich den grössten Teil der folgenden Uebersicht entnehme.

In der Geschichte der hydrologischen Untersuchungen des Europäischen Eismeeres, d. h. des Barents-Meeres (einschl. des Murman-Meeres) und des Weissen Meeres, kann man drei Perioden unterscheiden: vor 1870, von 1870 bis 1898 und von 1898 bis jetzt.

Während der ersten Periode wurden keine speziellen hydrologischen Untersuchungen unseres Gebiets ausgeführt. Nichtsdestoweniger wurde die Ozeanographie schon im Anfang des verflossenen Jahrhunderts bereichert mit einer Reihe wichtiger Beobachtungen und allgemeiner Betrachtungen über die Verbreitung des Golfstroms in hohen Breiten, über die Strömungen, Verteilung des Eises im Europäischen Eismeer usw. So hat bekanntlich schon Scoresby festgestellt, dass westlich von Spitzbergen noch unter 80° N und 5° O in tiefen Schichten verhältnismässig warmes Wasser zu finden ist. Die Beobachtungen selbst waren sehr primitiv und haben jetzt nur eine historische Bedeutung, aber die Tatsache selbst ist richtig festgestellt worden; richtig war auch die Deutung der warmen unteren Schichten als Fortsetzung des Golfstroms. Noch weiter hat Parry die warme Strömung bei Spitzbergen verfolgt, und zwar bis 81°55′ N und 18° O und bis 82°20′ N und 21° O

Was die Verbreitung des Golfstroms nach Osten von der Nordspitze Europas, d. h. in unserem eigentlichen Untersuchungsgebiet, anbetrifft, so fehlten genaue Angaben auf Grund der hydrologischen Beobachtungen vollständig. Die diesbezüglichen Vermutungen stützten sich auf Angaben über das Klima die Verbreitung des Eises sowie auf der Tatsache, dass das Meer an der Murman-Küste im Winter frei vom

---

[1]) N. Knipowitsch. Hydrologische Untersuchungen im Europäischen Eismeer. Annalen der Hydrographie etc. 1905. № V. S. 193—205.

Eis bleibt. Schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts äusserten H. W. Dove [1]) und A. Petermann [2]) die Meinung, dass der Golfstrom bis zu den Küsten von Nowaja Semlja reicht (nach A. Petermann sogar bis zu den Neusibirischen Inseln und dem Kap Jakan).

Von russischen Forschern sprachen A. v. Middendorff [3]) und Danilewskij [4]) ziemlich unbestimmte Vermutungen über den Einfluss des Golfstroms auf die Murman-Küste aus. Erst im Jahre 1869 äusserte sich Th. Jarshinskij auf Grund eigener Beobachtungen entschieden zugunsten des Vorhandenseins eines Zweiges des Golfstroms, welcher die Murman-Küste bespülen sollte [5]).

Im Osten unseres Untersuchungsgebiets wurden in dem ersten Viertel des Jahrhunderts wertvolle Angaben über die Strömungen und die Verteilung des Eises von Th. Lütke während seiner viermaligen Reise gesammelt [6]). Besonders wichtig sind seine Beobachtungen über die Strömungen an den Küsten von Nowaja Semlja.

Mit dem Jahre 1870 beginnt eine neue Periode der Erforschung des Europäischen Eismeeres.

---

[1]) H. W. Dove. Ueber Linien gleicher Wärme. Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1848. 1850. S. 209.

[2]) Polar Chart, illustrating A. Petermanns paper on the opening into the Polar Sea between Spitzbergen and Nowaja Semlja. Further Correspondence and Proceedings connected with the Arctic Expedition. Presented to both Houses of Parliament. London. 1852 (Zitat nach Petermann).

[3]) A. v. Middendorff. Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844. 1851. S. 385.

[4]) Danilewskij. Untersuchungen über den Zustand der Fischerei in Russland. Bd VI. Fischerei und Robbenfang im Weissen Meer und im Eismeer. 1862. S. 9 und 10 (russisch).

[5]) Th. Jarshinskij. Vorläufige Mitteilung über eine Expedition nach dem Weissen Meer. Verhandlungen der Naturforscher-Gesellschaft zu St.-Petersburg. Bd I, Lief. 1, S. 80 bis 88 (russisch).

[6]) Th. Lütke. Viermalige Reise nach dem Nördlichen Eismeer. St.-Petersburg. 1828 (russisch).

In diesem Jahre ist die berühmte Abhandlung von A. Petermann über den Golfstrom [1]) erschienen. Dem Verfasser stand sehr spärliches Material über das Europäische Eismeer zur Verfügung, und im Bestreben, ein einheitliches allgemeines Bild des Golfstromes zu entwerfen, musste er notwendig in betreff unseres Gebiets sehr oft den Boden der Tatsachen verlassen und daher auch verschiedene Fehler und Uebertreibungen begehen, aber die Bedeutung seiner Arbeit auch für diesen Teil des Eismeeres war sehr gross. Er hat in dieser Arbeit sowie in einer anderen, früher erschienenen [2]), ein allgemeines Schema des Golfstroms in unserem Gebiet entworfen. In der im Jahre 1870 erschienenen Arbeit hat er ausserdem den westspitzbergischen und den südspitzbergischen Zweig dieser Strömung festgestellt, eine richtige Deutung der interessanten Beobachtungen v. Bessels nach Osten vom Gebiet der Bären-Insel im Jahre 1869 gegeben usw. Unbegründet und unrichtig waren seine Auffassungen über das Verhältnis zwischen beiden grossen Zweigen des europäischen Golfstroms (nach A. Petermann sollte nämlich der östliche Zweig, welcher in demselben Jahr, aber etwas später von A. v. Middendorff Nordkap-Strom genant wurde, der bei weitem grössere und wichtigere sein), seine Behauptung, dass der Golfstrom ins Weisse Meer bis nach Archangelsk sich fortsetzt, sowie seine Isothermen.

In demselben Jahre, nur einige Monate später, ist die Abhandlung von A. v. Middendorff [3]) erschienen. Die in

---

[1]) A. Petermann. Der Golfstrom und Standpunkt der thermometrischen Kenntnis des Nordatlantischen Ozeans und Landgebiets im Jahre 1870. Petermanns Geographische Mitteilungen. Bd 16. 1870.

[2]) A. Petermann. Der Nordpol und Südpol, die Wichtigkeit ihrer Erforschung in geographischer und kulturhistorischer Beziehung. Mit Bemerkungen über die Strömungen der Polarmeere. Petermanns Geographische Mitteilungen. 1865. S. 155.

[3]) A. v. Middendorff. Der Golfstrom ostwärts vom Nordkap. Mélanges physiques tirés du Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Péters-

diesem Jahre auf dem Dampfer „Warjag" ausgeführten Beobachtungen über die Temperatur des Meeres, welche die Grundlage der Abhandlung v. Middendorffs bilden, waren die ersten hydrologischen Beobachtungen im südlichen und südöstlichen Teil des Europäischen Eismeeres (abgesehen von einzelnen Beobachtungen an der Murman-Küste und im Weissen Meer). Das Material war sehr ungenügend und bestand hauptsächlich aus Beobachtungen an der Oberfläche; die Temperaturserien in tieferen Schichten waren wenig zuverlässig. Zu einem richtigen Bild der komplizierten Strömungsverhältnisse im Europäischen Eismeer konnte der Verfasser keineswegs gelangen. Die neuesten Untersuchungen zeigen uns, wie weit A. v. Middendorff von einer richtigen Deutung der hydrologischen Verhältnisse stand, aber seine Arbeit bildet jedenfalls einen wesentlichen Schritt vorwärts. Sie enthält eine weitere Entwicklung der Auffassungen von A. Petermann in bezug auf das Europäische Eismeer, sowie gewisse sehr interessante Beobachtungen und allgemeine Betrachtungen (Entwicklung eines reichen Tierlebens im Grenzgebiet zwischen dem Golfstrom und dem kalten Polarwasser, grosser Einfluss der Erwärmung des Wassers an den Küsten durch Insolation und Zufluss des warmen Süsswassers usw.). In betreff des Verhältnisses zwischen beiden grossen Zweigen des Golfstromes und der Fortsetzung des östlichen Zweiges in das Weisse Meer kommt er zu denselben Auffassungen wie A. Petermann. Was die östlichen Ausläufer des Golfstromes anbetrifft, so spricht er die Vermutung aus, dass diese Strömung (sein Kanin-Strom) sich hier in zwei Arme spaltet, von denen der grössere sich nach dem Karischen Meer begibt, während der kleinere (Nebenarm) sich längs der Westküste von Nowaja Semlja nach Norden fortsetzt. Diese ganz falsche Auffassung, sowie verschiedene andere Fehler, sind dadurch entstanden,

bourg. Tome VIII. Livraison 3. 1870; auch in Petermanns Geographischen Mitteilungen, 1871.

dass Middendorff nur Temperaturbeobachtungen zur Verfügung hatte.

Im Jahre 1870 setzte Th. Jarshinskij seine Untersuchungen an der Murman-Küste fort und führte eine Reihe von Beobachtungen über die Temperatur des Meeres aus [1]). Seiner Meinung nach bespült der Golfstrom unmittelbar die westliche Hälfte der Murman-Küste ungefähr bis zum Fischerdorf Schelpino, wo die Strömung beginnt, sich von der Küste zu entfernen. Ausser den Temperatur-Bestimmungen an der Oberfläche führte Jarshinskij auch eine Anzahl von Beobachtungen in den tieferen Schichten aus, aber diese enthalten offenbar wesentliche Fehler und sind nicht zuverlässig (und sogar nicht brauchbar).

Um dieselbe Zeit, sowie in den folgenden Jahren, wurden viele interessante Angaben über die Strömungen, die Verteilung des Eises, die Temperatur des Wassers usw. gesammelt. Zunächt ist eine Reihe Beobachtungen norwegischer Seefahrer in den Jahren 1869, 1870, 1871 und folgenden zu nennen; diese Beobachtungen erweiterten sehr beträchtlich die Kenntnisse über die physikalische Geographie des Europäischen Eismeeres [2]).

Sehr wertvoll waren die hydrologischen Resultate der Expeditionen von Weyprecht und Payer im Jahre 1871 auf dem Segelschiff „Isbjörn“ und in den Jahren 1872 bis 1874

---

[1]) P. A. Kropotkin. Bericht der Kommission für Ausrüstung einer Expedition nach den nördlichen Meeren. Verhandlungen der K. Russischen Geographischen Gesellschaft. Bd. VII. 1871. S. 29 bis 117 und besonders 49 bis 71 (russisch).

[2]) Die Resultate dieser Beobachtungen sind in einer Reihe der Arbeiten von Petermann veröffentlicht worden. Von diesen Arbeiten sind besonders folgende zu nennen: Der Golfstrom usw. (Petermanns Geographische Mitteilungen, 1870); Kapitän E. H. Johannesens Umfahrung von Nowaja Semlja im September 1870 (Ibidem 1871); die Erschliessung eines Teiles des Nördlichen Eismeeres durch die Fahrten und Beobachtungen der norwegischen Seefahrer Torkildsen, Ulve, Mack, Qvale und Nedrevaag im Karischen Meere, 1870 (Ibidem).

auf dem Dampfer „Tegethoff“ [1]). Die hydrologischen Beobachtungen von Weyprecht und Payer will ich näher ins Auge fassen. Ein Teil dieser Beobachtungen, und zwar die des Jahres 1871, scheinen im Ganzen zuverlässig zu sein; ich muss bemerken, dass dieselben mit den neuen Beobachtungen genügend gut übereinstimmen. Dies waren die ersten zuverlässigen Tiefsee-Beobachtungen im Barents-Meer. Zu einem wesentlich verschiedenen Resultat kommen wir bei einem eingehenden Studium der Beobachtungen zwischen Nowaja Semlja und Franz Josephs-Land. Viele Serien zeigen Unregelmässigkeiten, welche nur durch Beobachtungsfehler erklärt werden können. Ein Teil der Beobachtungen ist entschieden unrichtig; dies bezieht sich zunächst auf alle Angaben über Wassertemperaturen unter -2°, solche sind nämlich unmöglich. Die Schlussfolgerungen über die jährlichen Temperaturveränderungen der tiefen Schichten nördlich von Nowaja Semlja verdienen wenig Zutrauen, da alle diesbezüglichen Erörterungen einen allgemeinen Fehler enthalten: es werden nämlich die Beobachtungen in verschiedenen Teilen des Meeres unmittelbar zusammengestellt und verglichen, was bei der Mannigfaltigkeit der hydrologischen Verhältnisse im Europäischen Eismeer und bei den grossen Unterschieden sogar zwischen nicht weit voneinander entfernten Punkten offenbar zu ganz verkehrten Auffassungen führen kann. Die Fehler in den Beobachtungen nördlich von Nowaja Semlja sind besonders deswegen zu bedauern, weil die Winterbeobachtungen in diesem Gebiet seitdem von niemand wiederholt wurden.

Eine Reihe anderer Expeditionen brachte ebenfalls u. a. mehr oder weniger wichtige Ergebnisse in betreff der Hydrologie unseres Untersuchungsgebiets, wie die Expeditionen von Heuglin, Graf Wiltschek, interessante Winterbeobachtungen

[1]) C. Weyprecht. Linienschiffs-Lieutenant C. Weyprechts Tiefseetemperatur-Beobachtungen im Ost-Spitzbergischen Meere, 1871—1874. Petermanns Geographische Mitteilungen. 1878.

des Dampfers „Albert", welche als Material für eine wichtige Arbeit von H. Mohn [1]) über die Winterverhältnisse nördlich von Norwegen dienten, die schwedischen Expeditionen nach Sibirien und die berühmte Vega-Expedition.

Ich muss noch zwei sehr interessante Arbeiten von H. Mohn über die Temperaturverhältnisse der nördlichen Meere erwähnen [2]). Wir finden hier sehr wertvolle Angaben über den jährlichen Gang der Temperaturveränderungen sowohl an der Oberfläche, wie in der Tiefe, die allmähliche Verbreitung der Sommererwärmung von der Oberfläche nach den tieferen Schichten usw. Für unsere Untersuchungen sind diese Arbeiten von Mohn sehr wichtig, nicht nur deswegen, weil dieselben zum Teil auch den westlichen Teil unseres Untersuchungsgebiets umfassen, sondern auch wegen ihrer allgemeinen Schlussfolgerungen. Wenig zutreffend scheinen mir die Auffassungen von Mohn über die Ursache des Eindringens des Golfstroms weit ins Barents-Meer, sowie über die Bedeutung der norwegischen Küstenbänke zu sein.

Als einen wesentlichen Fortschritt unserer Kenntnisse über die Hydrologie des Europäischen Eismeeres können wir die im Jahre 1876 von A. Grigoriew [3]) im Weissen Meer und zum Teil an der Murman-Küste an Bord des Dampfers „Samojed" ausgeführten Untersuchungen ansehen. Dies sind die ersten genauen hydrologischen Beobachtungen im Weissen Meer, welche zum erstenmal ein klares Bild der Temperatur-

---

[1]) H. Mohn. Resultate der Beobachtungen, angestellt auf der Fahrt des Dampfers „Albert" nach Spitzbergen im November und December 1872. Petermanns Geographische Mitteilungen. 1873.

[2]) H. Mohn. Resultate der Teifseetemperatur-Beobachtungen im Meere zwischen Grönland, Nordeuropa und Spitzbergen. Petermanns Geographische Mitteilungen. 1872.

H. Mohn. Die Temperaturverhältnisse im Meere zwischen Norwegen, Schottland, Island und Spitzbergen. Ebendaselbst. 1876.

[3]) A. W. Grigoriew. Angaben über die Temperatur und das spezifische Gewicht des Wassers des Murman- und Weissen Meeres. Verhandlungen der K. Russischen Geographischen Gesellschaft. Bd XIV. 1878 (russisch).

verhältnisse dieses eigentümlichen Meeres gaben. Was die allgemeinen Schlussfolgerungen der Untersuchungen von Grigoriew anbetrifft, so hat er die Unhaltbarkeit der Auffassungen von A. Petermann und A. v. Middendorff über die Fortsetzungen des Golfstroms ins Weisse Meer bis in die Nähe von Archangelsk klar bewiesen. Er hält höchstens das Eindringen des Golfstroms in den breiten Teil des Eingangs in das Weisse Meer (den sogenannten „Trichter") für möglich. Dem Einfluss der Erwärmung des Wassers an den Küsten des Weissen Meeres hat er dabei die gebührende Aufmerksamkeit gewidmet. Nicht begründet scheint mir dagegen die Annahme einer in das Weisse Meer längs der Westküste des Eingangs eintretenden Polarströmung zu sein.

In demselben Jahr begannen die Arbeiten der Norwegischen Nordatlantischen Expedition auf dem Dampfer „Vöringen", welche in den Sommermonaten von 1876 bis 1878 ausgeführt wurden. Für uns sind besonders die Arbeiten im Jahre 1878 wichtig, weil dieselben auch einen Teil unseres Untersuchungsgebiets umfassen. Zu den hydrologischen Ergebnissen der norwegischen Expedition [1]) werde ich noch mehrmals zurückkehren. Zahlreiche Karten, Tafeln der hydrologischen Schnitte usw. findet der Leser in den Berichten. Da die Beobachtungen in unserem Gebiet sehr spärlich waren, sind die diesbezüglichen Teile der Karten und die Schnitte

---

[1]) H. Mohn. Die Norwegische Nordmeer-Expedition. Resultate der Lotungen und Tiefseetemperatur-Beobachtungen. Petermanns Geographische Mitteilungen. Ergänzungsheft Nr. 63. 1880.

Hercules Tornöe. Chemi. Den Norske Nordhavs-Expedition 1876 — 1878. Christiania. 1880.

H. Mohn. Beiträge zur Hydrographie des Sibirischen Eismeeres nach den Beobachtungen der „Vega"-Expedition im Sommer 1878. Petermanns Geographische Mitteilungen. 1884.

H. Mohn. Die Strömungen des europäischen Nordmeeres. Ibidem. Ergänzungsheft Nr. 79. 1885.

H. Mohn. Nordhavets Dybder, Temperatur og Strömninger. Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878. XVIII. 1887.

wenig begründet und sehr schematisch. Was die Karte der Strömungen anbetrifft, so entspricht sie den auf Grund neuester Untersuchungen konstruierten sehr wenig.

Ein bedeutendes hydrologisches Material wurde in den Jahren 1878 bis 1884 von den holländischen Expeditionen auf dem Segelschiff „Willem Barents" gesammelt. In den Berichten [1]), sowie in dem Atlas [2]) der Expedition, finden wir sehr wichtige Angaben über die Temperatur an der Oberfläche und in tiefen Schichten, die Verteilung des Eises usw. In dem Atlas wird auch eine Reihe hydrologischer Schnitte veröffentlicht. Leider wurden die Temperaturmessungen in der Tiefe zum Teil mit wenig zuverlässigen Apparaten ausgeführt. Eine kritische Beurteilung einzelner Temperaturserien ist deswegen bei der Benutzung derselben unumgänglich nötig.

In den Jahren 1880 bis 1893 hat Dr. N. P. Andrejew eine grosse Reihe von hydrologischen Beobachtungen im Weissen Meer und im Eismeer ausgeführt [3]). Leider verliert

---

[1]) De Verslagen omtrent den tocht met de Willem Barents naar en in de Ijszee in den Zomer van 1878. Beibladen van het Tijdschrift van het Aardrijkskundig Genootschap. Nr. 5. 1879.

De Verslagen etc. in den Zomer van 1879. Ibidem. Nr. 6. 1880.

Verslagen . . . in den Zomer 1880. Haarlem. 1881. Verslagen . . . in den Zommer 1881. Haarlem. 1882. Usw. bis Verslagen . . . in den Zomer 1884. Haarlem. 1885.

[2]) Atlas samengesteld uit de Meteorologische Waarnemingen van het schoonerschip „Willem Barents" in de Jaren 1878 — 1884. Uitgegeven door de Afdeeling „Zeevaart" van het K. Nederlandisch Meteorologisch Institut. Utrecht. 1886.

[3]) N. P. Andrejew. Resultate der meteorologischen und hydrologischen Beobachtungen im Weissen Meer und an den Küsten von Murman in den Jahren 1880, 1881 und 1882. Verhandlungen der K. Russischen Geographischen Gesellschaft. Bd. XIX. 1883 (russisch).

Derselbe. Skizzen des Weissen Meeres in meteorologischer und hydrologischer Hinsicht. Annalen der Hydrographie (Sapiski po Gidrografii), ausgegeben von der Hydrographischen Hauptverwaltung. 1888 (russisch).

Derselbe. Kurze Uebersicht der hydrologischen Arbeiten im Weissen Meer und im Eismeer in den Jahren 1888 und 1889. Ebendaselbst. 1890 (russisch).

Derselbe. Das nördliche Eismeer. Hydrologische Materiale, gesammelt in den Jahren 1889 bis 1893. Annalen der allgemeinen Geographie (Sapiski

das von Andrejew zusammengebrachte hydrologische Material, welches das Gebiet von Finmarken bis Nowaja Semlja und von den Südküsten des Weissen Meeres bis Matotschkin Schar umfasst, einen grossen Teil seiner Bedeutung dadurch, dass viele Beobachtungen über die Temperatur der tieferen Schichten offenbar unrichtig sind und weder mit späteren, noch mit gleichzeitigen, aber zuverlässigeren Untersuchungen übereinstimmen, während die Untersuchungen über das spezifische Gewicht und den Salzgehalt überhaupt zu ungenau und im Ganzen unbrauchbar sind. Dies ist sehr zu bedauern, da eine so lange Reihe von Beobachtungen uns wertvolle Angaben über die hydrologischen Verhältnisse in verschiedenen Jahren gestatten könnte. Was die allgemeinen Betrachtungen und Schlussfolgerungen des Verfassers anbetrifft, so sind dieselben oft sehr wenig oder gar nicht begründet und stimmen zuweilen sehr wenig mit dem tatsächlichen Material überein.

Als eine wichtige Schlussfolgerung sämtlicher Arbeiten von Andrejew kann man die Auffassung betrachten, dass die Lage des Golfstroms an der Murman-Küste sowie weiter nach Osten sehr veränderlich und von Winden abhängig ist. Die Lage dieser Strömung soll in verschiedenen Jahreszeiten und in verschiedenen Jahren sich wesentlich und zuweilen sehr rasch verändern. Diese meiner Meinung nach unrichtige Auffassung (welche höchstens nur in betreff der Oberflächenschichten vielleicht eine Bedeutung haben kann) ist nach und nach in der russischen Literatur eine allgemein angenommene, von niemand bezweifelte geworden.

In einigen von seinen Arbeiten (in den im Jahre 1890 und im Jahre 1900 erschienenen) veröffentlichte Andrejew auch Karten der vermutlichen Verbreitung des Golfstroms in verschiedenen Jahren. Diese auf Grund der ziemlich spärlichen Temperaturbeobachtungen an der Oberfläche konstruierten,

po obstschei geografii) der K. Russischen Geographischen Gesellschaft. Bd. XXXIV, Nr. 1. 1900 (russisch).

halb schematischen Karten haben wenig Bedeutung. Der im Jahre 1890 erschienenen Arbeit legt Andrejew auch eine Tafel hydrologischer Schnitte bei. Diese Schnitte sind im Ganzen etwas schematisch, da die Temperaturmessungen in tiefen Schichten ziemlich spärlich waren. Nichtsdestoweniger enthalten dieselben viele interessante Einzelheiten, und ein genaues Studium dieser Schnitte könnte meiner Meinung nach Dr. Andrejew viel richtigere Vorstellung über den Golfstrom in unsern nördlichen Gewässern geben, als diejenige, welche er auf Grund der Verbreitung etwas wärmeren Wassers an der Oberfläche sich bildete. Bemerkenswert ist, dass diese Schnitte von niemand berücksichtigt wurden, während man erfolglose Versuche machte, auf Grund der Beobachtungen an der Oberfläche ein allgemeines Bild des Golfstroms in unsern Gewässern zu bekommen.

Im Jahre 1891 begannen meine hydrologischen Beobachtungen in unserem Untersuchungsgebiet; in den Jahren 1891 und 1892 arbeitete ich im Gebiet der Inseln Solowetzkije [1]), wo in folgenden Jahren G. G. Jacobson, J. K. Tarnani, Trozina, D. D. Pedaschenko und A. Graftiaux eine Reihe von Beobachtungen ausführten, 1893 an Bord des Kreuzers „Najesdnik" von Finmarken bis Matotschkin Schar und Jugorskij Schar, sowie im Weissen Meer (hauptsächlich in tiefen Teilen desselben), 1894 an der Murman-Küste, 1895 im nordwestlichen Teil des Weissen Meeres (ausserdem hat mein Begleiter E. A. Schulz einige Beobachtungen am östlichen Teil der Murman-Küste ausgeführt [2]). In den Jahren 1893

[1]) Wird Ssolowetzkije gelesen.

[2]) N. Knipowitsch. Zur Frage über die Zonen des Weissen Meeres. Messager des Sciences Naturelles (Westnik Estestwosnanija). 1892 (russisch).

Derselbe. Einige Worte über die Fauna und physikalisch-geographischen Verhältnisse der Bucht Dolgaja Guba (Solowetzkij-Insel). Ibidem. 1893 (russisch mit deutschem Auszug).

Derselbe. Arbeiten im Eismeer. Verhandlungen der K. Russischen Geographischen Gesellschaft. Bd. XXIX. 1893 (russisch).

Derselbe. Bericht über die Reise im Eismeer auf dem Kreuzer II.

und 1894 machte ich u. a. eine Reihe von Beobachtungen in dem Reliktensee Mogilnoje auf der Insel Kildin (Murman-Küste) [1]). Der grösste Teil des von mir in den Jahren 1891 bis 1895 gesammelten hydrologischen Materials besteht aus Serien von Beobachtungen in verschiedenen Tiefen. Die Temperaturmessungen sind genügend genau und zuverlässig, während die (weniger zahlreichen) Bestimmungen des Salzgehalts viel weniger genau sind und offenbare Fehler enthalten, welche durch Unvollkommenheit der Bathometer hervorgerufen zu sein scheinen.

Eine bedeutende Reihe hydrologischer Beobachtungen wurde in den Jahren 1893, 1894 und 1895 vom Leutnant M. E. Shdanko an Bord der Kreuzer „Najesdnik", „Westnik" und „Dshigit" ausgeführt [2]). Diese Beobachtungen, welche das

---

Ranges „Najesdnik" im Sommer 1893. Verhandlungen (Trudy) der St-Petersburger Naturforscher-Gesellschaft. Abteilung der Zoologie und der Physiologie. Bd. XXIV. 1894 (russisch).

Derselbe. Bericht über die Reise auf dem Kreuzer II. Ranges „Najesdnik" im Sommer 1893. Westnik Rybopromyschlennosti. 1894 (russisch).

Derselbe. Eine zoologische Exkursion im nordwestlichen Teile des Weissen Meeres im Sommer 1895. Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impér. des Sciences de St-Pétersbourg. 1896 (deutsch).

Derselbe. Beiträge zur Kenntnis der Hydrologie des Weissen und des Murman-Meeres. Bulletin de l'Académie Imp. des Sciences de St-Pétersbourg. Tome VII. Nr. 3. 1897 (russisch). Diese Arbeit enthält ausser meinen Beobachtungen in den Jahren 1891 bis 1895 auch die Beobachtungen der obenerwähnten Forscher, welche nach dem Jahre 1892 im Gebiet der Inseln Solowetzkije arbeiteten, sowie einige andere.

[1]) N. Knipowitsch. Ueber den Reliktensee „Mogilnoje" auf der Insel Kildin an der Murman-Küste. Bulletin de l'Académie Imp. des Sciences de St-Pétersbourg. 1895.

[2]) M. E. Shdanko. Astronomische, magnetische und hydrologische Beobachtungen im Eismeer im Jahre 1893. Morskoi Sbornik. 1894. Nr. 3 (russisch).

Derselbe. Uebersicht der im Sommer 1894 im Eismeer ausgeführten hydrographischen Arbeiten. Verhandlungen der K. Russischen Geographischen Gesellschaft. Bd. XXXI. 1895 (russisch).

Derselbe. Hydrographische Arbeiten im Eismeer im Jahre 1894. Morskoi Sbornik. 1895 (russisch).

Derselbe. Ueber die Resultate der magnetischen und hydrologischen

Gebiet von Finmarken bis Matotschkin Schar und Jugorskij Schar sowie einen Teil des Weissen Meeres umfassen, beziehen sich im Gegensatz zu meinen gleichzeitigen Beobachtungen hauptsächlich auf die Oberfläche des Meeres. Verhältnismässig spärlich sind die Beobachtungen in verschiedenen Tiefen. Was die Lage des Golfstroms im Europäischen Eismeer anbetrifft, so spricht Shdanko sich sehr vorsichtig aus; seiner Meinung nach erstreckt sich die Südgrenze des Golfstroms längs der Murman-Küste sowohl in warmen, wie in kalten Jahren in einer Entfernung von etwa 100 Meilen, während weiter nach Osten diese Strömung ihre Lage sehr stark verändert. An der Westküste von Nowaja Semlja nimmt er eine kalte Strömung nach Süden an.

In den Ergebnissen der norwegischen Nordpolar-Expedition von 1893 bis 1896 finden wir u. a. auch eine Reihe von hydrologischen Beobachtungen in unserem Untersuchungsgebiet (im Jahre 1893), welche mit späteren Untersuchungen gut übereinstimmen [1]). Viel grösser ist indessen die Bedeutung dieser Expedition auch für unsere Untersuchungen deswegen, weil sie uns die physikalisch-geographischen Verhältnisse des Nordpolar-Bassins erklärt hat, dessen direkte Fortsetzung sich zwischen Nowaja Semlja und Franz Josephs-Land einschiebt. Für eine richtige Deutung der physikalisch-geographischen Verhältnisse des Europäischen Eismeeres war eine genaue Kenntnis der benachbarten Meere unumgänglich nötig. Ausserdem enthält der hydrologische Bericht der Expedition im höchsten Grade wichtige Schlussfolgerungen in betreff des Europäischen Eismeeres.

Beobachtungen im Eismeer vom Jahre 1893 bis 1895. Verhandlungen der K. Russischen Geographischen Gesellschaft. Bd. XXXII. 1896 (russisch).

Derselbe. Hydrologische Arbeiten im Eismeer im Jahre 1895. Morskoi Sbornik. 1896 (russisch).

[1]) Fridtjof Nansen. The Oceanography of the North Polar Basin. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Vol. III, Nr. IX. 1901—1902.

Viele hydrologischen Angaben zum Teil auf Grund eigener Beobachtungen während der Reisen im Eismeer finden wir in der im J.1896 erschienen Arbeit von N. Morosow [1]). Nach ihm fliesst der Golfstrom längs der Murman-Küste nach OSO gewöhnlich in einer Entfernung von etwa 50—60 Meilen bis 69½—70° N und 40° O, kehrt dann nach O, NO und N, erreicht die Küste von Nowaja Semlja im Gebiet des Gänse-Lands (Gussinaja Semlja) und fliesst weiter nach Norden die Westküste entlang. Morosow hält für sicher bewiesen, dass der Golfstrom im Eismeer keine Strömung mit bestimmter Richtung und Schnelligkeit bildet. Erwähnenswert ist noch, dass Morosow eine Strömung längs der Samojeden-Küste nach Westen annimmt.

Im Jahre 1896 wurden hydrologische Beobachtungen von Fürst B. Golitzin und N. Morosow zwischen Archangelsk und Malyja Karmakuly (Nowaja Semlja)ausgeführt. Diese Beobachtungen zusammen mit früheren Arbeiten verschiedener anderer Forscher dienten als Material für eine vorwiegend kompilative Arbeit des ersteren [2]). Im Ganzen schliesst sich der Verfasser an die Auffassungen von Morosow an; erwähnenswert ist, dass er die Möglichkeit nicht leugnet, dass der Golfstrom zuweilen weit ins Weisse Meer eindringt.

Es bleibt mir übrig, noch eine Quelle der hydrologischen Angaben zu nennen. Dies sind die vom Dänischen Meteorologischen Institut jährlich ausgegebenen Berichte über die Eisverhältnisse im Eismeer [3]).

Aus der angeführten Uebersicht der wichtigeren hydrologischen Untersuchungen in der Periode von 1870 bis 1897

[1]) N. Morosow. Lozija Samojedskago berega. St-Petersburg. 1896. Nachträge dazu: Dopolnenija i poprawki k Lozyi Samojedskago berega. St-Petersburg. 1900 (russisch).

[2]) Fürst B. Golitzin. Beiträge zur Bestimmung der Grenzen vom Golfstrom im nördlichen Eismeer. Bulletin de l'Académie Imp. des Sciences de St-Pétersbourg. Bd. IX, Nr. 4. 1898 (russisch).

[3]) Isforholdene i Farvandene Ost for Grönland og i Davis-Straedet 1895. Meteorologisk Aarbog for 1895 usw.

können wir ersehen, dass während dieser Periode sich nach und nach ein ziemlich beträchtliches Material in betreff der Hydrologie des Europäischen Eismeeres sammelte. Und nichtsdestoweniger war dieses Material für eine richtige Deutung der hydrologischen Verhältnisse dieses Gebiets ganz ungenügend. Wir finden in demselben sehr interessante und wichtige Beobachtungen über die Temperatur, die Strömungen, die Verbreitung des Eises usw., ebenfalls fehlt es nicht an Versuchen, ein allgemeines Bild der Hydrologie der betreffenden Meere zu entwerfen. Aber die Beobachtungen tragen einen mehr oder minder zufälligen Charakter, das Material ist im Ganzen zu spärlich, ein Teil desselben nicht zuverlässig und die allgemeinen Schemata der hydrologischen Verhältnisse entbehren einer festen Grundlage und entsprechen wenig der Wahrheit, wie man sich leicht nach neuen Untersuchungen überzeugen kann. Ausser der Spärlichkeit des hydrologischen Materials und dem zufälligen Charakter desselben existierten auch andere ungünstige Umstände, welche die Forscher verhinderten, zu einer richtigen Auffassung in betreff der Hydrologie des Europäischen Eismeeres zu gelangen. Das Beobachtungsmaterial war sehr ungleichmässig — verhältnismässig reich für gewisse Gebiete, sehr spärlich oder fehlte vollständig für andere. Mit sehr wenigen Ausnahmen umfassten die Beobachtungen nur den wärmeren Teil des Jahres. Ausserdem blieben gewisse Beobachtungen zu wenig bekannt und berücksichtigt. Dies war mit gewissen russischen Beobachtungen (z. B. mit einem Teil der Beobachtungen von Dr. Andrejew) der Fall.

Für unsere gegenwärtigen Untersuchungen haben die älteren Beobachtungen hauptsächlich die Bedeutung eines vergleichenden und ergänzenden Materials. Für gewisse Teile unseres Untersuchungsgebiets ist jedoch die Bedeutung älterer Beobachtungen viel grösser, da neue Beobachtungen hier entweder fehlen oder sehr spärlich sind (z. B. für gewisse Teile des Weissen Meeres).

Ich gehe jetzt zu der mit dem Jahr 1898 beginnenden dritten Periode der hydrologischen Untersuchungen über.

Die wichtigste Quelle unserer Kenntnisse über die Hydrologie des Europäischen Eismeeres (und des Meeres an den Küsten von Spitzbergen) bilden die Arbeiten der letzten Jahre des verflossenen Jahrhunderts und die ersten Jahre des neuen. Die grösste Rolle spielten hier die russischen Untersuchungen.

Die russischen Expeditionen nach dem Europäischen Eismeer und nach den Küsten von Spitzbergen vom Jahr 1898 an gaben u. a. ein reiches hydrologisches Material, welches uns gestattet, die komplizierten hydrologischen Verhältnisse dieses Gebiets in bedeutendem Grade zu enträtseln und ein klares Bild der physikalischen Geographie unserer nördlichen Meere sowie eine gut begründete allgemeine hydrologische Karte derselben zu entwerfen.

Wie schon oben erwähnt, ist der grösste Teil dieses Materials von der Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste gesammelt worden. Die Expedition arbeitete anfangs (vom Mai 1898 bis Mai 1899) an der Murman-Küste und besass nur ein kleines Segelschiff „Pomor". Vom Mai 1899 an stand ein speziell für diese Expedition gebauter Dampfer „Andrei Perwoswannyi" zu ihrer Verfügung, und sie konnte das Untersuchungsgebiet weit ausdehnen. Im Jahre 1899 erstreckte sich das Gebiet der Untersuchungen von der Murman-Küste und der Südküste des Weissen Meeres bis zur Bären-Insel im Nordwesten, bis 75° N nach Norden vom westlichen Teil der Murman-Küste, bis 73° N nach Norden von der östlichen Murman-Küste und bis zum Sunde Matotschkin Schar an den Küsten von Nowaja Semlja. Im Jahre 1900 untersuchte die Expedition das Gebiet von der Bären-Insel im Westen bis zu Kostin Schar und Moller-Bai im Osten und von 75° N bis zur Südküste des Weissen Meeres, wobei sie u. a. auch den Golf

Tscheschskaja oder Tschesskaja Guba besuchte, in welchem keine wissenschaftlichen Untersuchungen früher ausgeführt worden waren. Das Untersuchungsgebiet im Jahre 1901 war von Finmarken bis Moller-Bai, Kostin Schar und östlichem Eingang in den Golf von Petschora und von der Südküste des Weissen Meeres bis 75°25′ N auf dem Meridian des Kola-Fjords. Leider wurde die wissenschaftliche Tätigkeit des Dampfers mehrmals, zuweilen für lange Zeit unterbrochen, zum Teil wegen notwendiger Reparaturen, zum Teil aber wegen spezieller Aufträge, die mit der Erforschung des Meeres nichts zu tun hatten.

Meine Tätigkeit an der Murman-Expidition hörte nach den Sommeruntersuchungen im Jahre 1901 auf und die Leitung der Expedition wurde von L. Breitfuss übernommen. Im Jahre 1902 machte der Dampfer „Andrei Perwoswannyi" ausser Reisen an der Murman-Küste und längs dem Meridian des Kola-Fjords zwei grössere Reisen: die erste nach dem Sund Matotschkin Schar und weiter längs der Westküste von Nowaja Semlja bis 76°28′30″ N, dann nach Westen bis 75° N und 30°30′ O, nach Norden bis 75°55′ N und längs dem Meridian des Kola-Fjords nach dem Ausgangspunkt, die zweite im Spätherbst nach der Bären-Insel und zurück.

Die Arbeiten der Murman-Expedition haben die grösste Bedeutung für die Hydrologie des Europäischen Eismeeres nicht nur deswegen, weil sie das umfangreichste und am meisten planmässige Material lieferten, sondern auch deswegen, weil dieselben das ganze Jahr umfassten. Viele Punkte wurden mehrmals zu verschiedenen Jahreszeiten besucht. Dadurch ist es zum ersten Mal möglich geworden, den jährlichen Gang der hydrologischen Veränderungen im Eismeer genau zu verfolgen und auf diese Weise zu einer sicheren zuverlässigen Kenntnis des Meeresklimas dieses Gebiets zu gelangen.

Ausser einer Reihe vorläufiger Mitteilungen und Berichte [1]) über die Tätigkeit der Expedition, welche verschiedene hydrologische Angaben und Schlussfolgerungen, sowie graphische Darstellungen der jährlichen Temperatur-Veränderungen und hydrologische Schnitte enthalten, sind auch endgültige Berichte über die Tätigkeit der Expedition (und ihre Ausrüstung) in den Jahren 1898 bis 1900 [2]), im Jahre 1901 [3]) und im Jahre 1902 [4]) erschienen. Ausserdem sind die hydrologischen Ergebnisse der Expedition in verschiedenen anderen Arbeiten veröffentlicht worden. Zunächst ist das in den Berichten des Centralausschusses für die internationale Meeresforschung [5]) veröffentlichte Material zu erwähnen. Im Jahre 1903 sind zwei meine Arbeiten über die Hydrologie des Eismeeres in Zusammenhang mit geologischen Fragen erschienen [6]), sowie ein Aufsatz

[1]) Diese vorläufigen Mitteilungen und Berichte sind hauptsächlich in folgenden Zeitschriften erschienen:

Russische Schiffahrt (Russkoje Ssudochodstwo) 1899 u. f. (russisch).

Verhandlungen der K. Russischen Gesellschaft der Schiffahrt. Gewerbliche Abteilung. 1900 und 1901 (russisch mit deutschen Auszügen).

Revue internationale de pêche et de pisciculture. 1900—1903 (deutsch).

Ausserdem vgl. N. Knipowitsch. Eine kurze Uebersicht der Arbeiten der Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste. Bulletin de l'Académie Imp. des Sciences de St-Pétersbourg. Tome XII, Nr. 5. 1900 (russisch).

[2]) N. Knipowitsch unter Mitwirkung von K. Jagodowskij und N. Shicharew. Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste. Bd. I. 1902 (russisch mit deutschem Auszug).

[3]) N. Knipowitsch unter Mitwirkung von K. Jagodowskij. Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste. Bd. II, Teil I. Arbeiten des Dampfers „Andrei Perwoswannyi" im Jahre 1901. 1903 (russisch).

[4]) L. Breitfuss. Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste. Bericht über die Tätigkeit derselben im Jahre 1902. 1903 (russisch; kollektiver Bericht von L. Breitfuss, W. Soldatow, Th. Iljin, W. Issatschenko, A. Hausmann und K. Hausmann).

[5]) Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Bulletin des résultats acquis pendant les courses périodiques publié par le bureau du conseil avec l'assistance de M. Knudsen chargé du service hydrographique. Année 1902—1903 und 1903—1904.

[6]) N. Knipowitsch. Zur Kenntnis der geologischen Klimate. Verhand-

über die hydrologischen Verhältnisse des nordöstlichen Teils des Europäischen Eismeeres [1]). Schliesslich ist im Jahre 1904 eine Arbeit von L. Breitfuss [2]) erschienen, welche mit dem hydrologischen Teil des russischen Berichts für das Jahr 1902 fast identisch ist [3]).

In einigen von den oben angeführten Arbeiten finden wir auch hydrologische Karten und Schnitte, graphische Darstellungen der jährlichen Temperaturveränderungen, sowie allgemeine Beschreibungen der hydrologischen Verhältnisse des Europäischen Eismeeres.

Der erste Versuch einer solchen nach neuem Material konstruierten Karte ist von mir im Jahre 1901 gemacht worden. Meine vorläufige hydrologische Karte erschien im Jahre 1902 im ersten Band der Berichte der Expedition, wo auch eine kurze allgemeine Beschreibung der Hydrologie unseres Untersuchungsgebiets sich findet. Weitere eingehende Bearbeitung des von der Expedition in den Jahren 1898 bis 1901 gesammelten Materials, sowie des gesamten in der Literatur bis Februar 1903 erschienenen Materials (die Beobachtungen der Murman-Expidition im August 1902 einbegriffen), gestattete mir, die erste Karte vielfach zu verbessern und

---

lungen der K. Russischen Mineralogischen Gesellschaft. Bd. XL, Lief. II. 1903.

Derselbe. Zur Kenntnis der physikalischen Geographie des Eismeeres. Förhandlingar vid Nordiska Naturforskare-och Läkaremötet i Helsingfors den 7. till 12. juli 1902. Helsingfors. 1903.

[1]) N. Knipowitsch. Ueber die hydrologischen Verhältnisse des nordöstlichen Teils des Europäischen Eismeeres. Revue internationale de pêche et de pisciculture. 1903. Nr. 2—3.

[2]) L. Breitfuss. Ozeanographische Studien über das Barents-Meer. Auf Grund der Untersuchungen der wissenschaftlichen Murman-Expedition. Petermanns Geographische Mitteilungen. Bd. 50, Heft II. 1904.

[3]) Ich muss einen sonderbaren Widerspruch notieren: aus der deutschen Arbeit ersehen wir, dass der Verfasser sowohl die sogenannten dynamischen Schnitte, wie auch die Resultate der Berechnungen dieser Schnitte Herrn B. Helland-Hansen verdankt, während wir in der russischen Arbeit kein einziges Wort darüber finden. Im Vorwort sagt Dr. Breitfuss ganz bestimmt, dass die Schnitte von ihm selbst konstruiert wurden!

in der Richtung nach Westen und Nordwesten (bis zum Gebiet an den Westküsten von Spitzbergen), sowie nach Norden (bis etwa 76° N) und nach Nordost (bis 76°28′30″ N), zu erweitern. Diese Karte mit einer Beschreibung wurde von mir in der obenerwähnten Abhandlung über die geologischen Klimate, dann im ersten Teil des zweiten Bandes der Berichte der Murman-Expedition veröffentlicht. Von derjenigen Karte, welche ich jetzt geben kann, unterscheidet sich diese Karte hauptsächlich dadurch, dass ich zur Zeit dank dem von Vizeadmiral S. O. Makarow mir zur Verfügung gestellten Material [1]) die Karte nach Nordosten bis 79°55′ N und 49°48′ O, 80°26′ N und 64°20′ O und 78°54′ N und 65°30′ O fortsetzen kann.

Etwas später als meine Abhandlung über die geologischen Klimate ist der Bericht über die Tätigkeit der Murman-Expedition im Jahre 1902 erschienen, wo ebenfalls eine hydrologische Karte sich findet. Der mittlere, südliche und südöstliche Teil dieser Karte ist mit unbedeutenden Veränderungen von meiner ersten Karte entnommen und zeigt keine Spuren einer selbständigen Bearbeitung des Materials; nach Nordosten ist die Karte auf Grund der Beobachtungen der Expedition im Jahre 1902 erweitert, aber sie steht mit dem faktischen Material, wie wir uns leicht überzeugen können, zum Teil im schroffen Widerspruch. Kaum besser steht die Sache mit dem grob schematischen nordwestlichen Teil der Karte; ich bezweifle sehr, dass der Verfasser irgend eine genügende Begründung für die von ihm angegebenen Grenzen der Strömungen nach Westen und Süden von Spitzbergen in der Literatur finden kann [2]). Dieselbe Karte ist von Breitfuss im Jahre 1904 in Petermanns Geo-

[1]) Vgl. N. Knipowitsch. Ueber die hydrologischen Verhältnisse des nordöstlichen Teils des Europäischen Eismeeres. Revue Internationale de pêche et de pisciculture. 1903.

[2]) Näheres hierüber findet der Leser in meinem Aufsatz in Annalen der Hydrographie (Heft VI, 1905), sowie in einem Referat in derselben Zeitschrift (Heft VI, 1905. S. 227—229).

graphischen Mitteilungen veröffentlicht worden. Im Text finden wir in betreff des allgemeinen hydrologischen Bildes unserer nördlichen Gewässer nichts wesentlich Neues.

Fast gleichzeitig mit den Arbeiten der Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste fingen, wie wir oben sahen, die Arbeiten einer anderen Expedition an, welche ebenfalls wichtige Angaben über die hydrologischen Verhältnisse unserer nördlichen Meere gesammelt hat. Dies ist die von dem K. Russischen Marineministerium ausgerüstete hydrographische Expedition. Das Gebiet der Arbeiten dieser Expedition, welche in jedem Sommer ausgeführt werden, umfasst den südöstlichen Teil des Europäischen Eismeeres bis zu Matotschkin Schar, Karische Pforte und Jugorskij Schar (sowie die angrenzenden Teile des Karischen Meeres), das Weisse Meer und die Murman-Küste. Ausser zahlreichen systematischen Beobachtungen an der Oberfläche finden wir in den Berichten dieser Expedition [1]), welche anfangs (1898 bis 1901) unter der Leitung von A. J. Wilkizkij, dann (1902) von A. J. Warneck und schliesslich (1903) von T. K. Drishenko arbeitete, eine beträchtliche Anzahl von Serien hydrologischer Beobachtungen in verschiedenen Tiefen. Die Temperaturbeobachtungen sind im Ganzen zuverlässig, die Bestimmungen des Salzgehalts wurden hauptsächlich nach der areometrischen Methode ausgeführt und enthalten ausserdem offenbare Fehler (warscheinlich fungierte der Bathometer schlecht). In den Berichten von 1901 an finden wir auch Salzgehaltbestimmungen nach der chemischen Methode. Ausser den Bestimmungen von Temperatur und Salzgehalt enthalten die Berichte zahlreiche Angaben über die

[1]) Meteorologische und hydrologische Beobachtungen, ausgeführt im Sommer 1898 von der Expedition des Nördlichen Eismeeres unter der Leitung des Obersten Wilkitzkij. St-Petersburg. 1900.

In demselben Jahre sind auch Berichte für die Jahre 1899 und 1900 erschienen, im Jahre 1902 für 1901, im Jahre 1903 für 1902 (unter der Leitung von Warneck) und im Jahre 1904 für 1903 (unter der Leitung von Drishenko). Alle diese Berichte wurden in russischer Sprache veröffentlicht.

Farbe des Wassers, Verteilung des Eises und Strömungen. Der Verbreitung des Eises nach den Beobachtungen der Hydrographischen Expedition sowie nach dem in der Literatur vorhandenen Material sind drei Aufsätze von A. J. Warneck gewidmet worden [1]).

Die dritte Quelle wichtiger hydrologischer Angaben über unser Untersuchungsgebiet bilden die Expeditionen von Vizeadmiral S. O. Makarow auf dem Eisbrecher „Jermak". Während der ersten Expedition im Jahre 1899 arbeitete er im Nordatlantischen Ozean, an den Westküsten von Spitzbergen und nördlich von dieser Inselgruppe [2]). Die Ergebnisse dieser Expedition haben für unsere Untersuchungen nur eine indirekte Bedeutung, da dieselben sich nicht auf unser eigentliches Untersuchungsgebiet, sondern auf die angrenzenden Meere beziehen. Besonders interessant sind die Beobachtungen nördlich von Spitzbergen, welche uns ein klares Bild des Uebergangs des Golfstromwassers in das Polar-Bassin geben. Leider finde ich nur die Temperaturmessungen genügend genau, während die Angaben über das spezifische Gewicht und den Salzgehalt meiner Meinung nach zu ungenau sind.

Viel wichtiger sind die hydrologischen Ergebnisse der zweiten Expedition auf „Jermak" im Jahre 1901, während welcher zahlreiche hydrologische Beobachtungen zwischen Finmarken und Nowaja Semlja sowie zwischen Nowaja Semlja und Franz-Josephs Land bis 80°26′ N und bis 65°30′ O ausgeführt wurden. Das hydrologische Material dieser Expedition hat Vizeadmiral Makarow mir für meine hydrologische

[1]) A. Warneck. Die Verbreitung des Eises und die Bedingungen der Schiffahrt nach Sibirien. Morskoi Sbornik. 1901 (russisch).

Derselbe. Ueber die Bedingungen der Bildung des Eises in den die Nordküsten des Europäischen Russlands bespülenden Gewässern und im Karischen Meer. Russische Schiffahrt (Russkoje Sudochodstwo). 1901 (russisch).

Derselbe. Die Verbreitung des Eises und die Bedingungen der Schiffahrt nach Sibirien. Verhandlungen der K. Russischen Geographischen Gesellschaft. 1902 (russisch).

[2]) S. O. Makarow. Jermak im Eis. St. Petersburg. 1901 (russisch).

Untersuchungen zur Verfügung gestellt. Ausserdem beabsichtigte Makarow, dieses Material im dritten Teil seiner Abhandlung „Jermak im Eis" zu veröffentlichen. Bis 1905 war über die hydrologischen Ergebnisse dieser Expedition nur ein kleiner Artikel veröffentlicht worden [1]) (weitere Angaben und Schnitte erschienen im J. 1905 in meinem Aufsatz in „Annalen der Hydrographie"). Leider wurde der grösste Teil der Salzgehaltbestimmungen ausschliesslich mit Areometern ausgeführt; nur einige Wasserproben sind im Laboratorium von Professor F. Nansen einer genaueren Untersuchung unterworfen worden. Glücklicherweise fanden sich darunter auch einige der interessantesten Proben aus dem Gebiet zwischen Nowaja Semlja und Franz-Josephs Land.

Eine viel geringere Rolle für unser Untersuchungsgebiet spielen andere Beobachtungen aus derselben Periode.

Einige interessante Beobachtungen im Weissen Meer und im Eingang in dasselbe wurden im Jahre 1902 von Smirnow [2]) gemacht, welcher zum Zwecke der Untersuchungen über den Robbenfang und die Biologie der Pinnipedien eine Reise auf einem Dampfer für Robbenjagd mitgemacht hat. Die Beobachtungen von Smirnow sind nicht zahlreich, aber sehr wichtig, weil sie uns gestatten, eine genaue Vorstellung über die hydrologischen Verhältnisse des Weissen Meeres im Winter auf Grund direkter Beobachtungen zu bekommen.

Die russischen Expeditionen nach Spitzbergen in den Jahren 1899 bis 1901 haben ebenfalls hydrologische Beobachtungen gemacht, welche bis jetzt noch nicht veröffentlicht wurden, mit Ausnahme vereinzelter Angaben in verschiedenen zoologischen Arbeiten [3]).

[1]) N. Knipowitsch. Ueber die hydrologischen Verhältnisse des nordöstlichen Teils des europäischen Eismeeres. Revue International de pêche et de pisciculture. 1903. Nr. 2 und 3.

[2]) N. Smirnow. Ueber den Robbenfang vom Bord russischer Schiffe. St Petersburg. 1903 (russisch).

[3]) N. Knipowitsch. Zoologische Ergebnisse der russischen Expeditionen nach Spitzbergen. Fische und Nachtrag. Mollusca und Brachiopoda I bis IV.

Erwähnenswert sind auch die Beobachtungen auf den Leuchttürmen des Weissen Meeres und des Eingangs in dasselbe über die Eisverhältnisse und die Temperatur des Meeres [1]).

Ich muss auch die Arbeit von N. Morosow [2]) anführen, welche ein spezielles Kapitel über die Hydrologie des Eismeeres enthält. In diesem Kapitel finden wir eine Zusammenfassung älterer Angaben und eigener Beobachtungen des Verfassers. Morosow bleibt im Ganzen in betreff der Hydrologie des Eismeeres bei seinen früheren Auffassungen. An der östlichen Hälfte der Murman-Küste soll nach ihm eine Strömung nach Westen bestehen, welche einen scharfen Unterschied zwischen der westlichen und der östlichen Hälfte der Küste verursacht.

Ausser den angeführten russischen Untersuchungen fällt auf dieselbe Periode auch eine Reihe anderer, welche unser Material zum Teil wesentlich ergänzen.

Hierher sind zunächst die Arbeiten des norwegischen Untersuchungsdampfers „Michael Sars" zu zählen. Im Jahre 1900 hat dieser Dampfer u. a. Untersuchungen zwischen Finmarken und Bären-Insel sowie westlich davon ausgeführt. Der hydrologische Schnitt zwischen Finmarken und Bären-Insel ist für uns sehr wichtig als ein Querschnitt des westlichen Eingangs in unser Untersuchungsgebiet. Leider sind die Beobachtungen nicht ganz genügend und der Schnitt etwas schematisch [3]).

Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Imp. des Sciences de St-Pétersbourg. 1899—1903.

M. Michailowskij. Zoologische Ergebnisse usw. Echinodermen. Ebendaselbst. 1902.

[1]) Sammlung der hydro-meteorologischen Beobachtungen (Sbornik gidrometeorologitscheskich nabljudenij), herausgegeben von der Meteorologischen Abteilung der Hydrologischen Hauptverwaltung. Sapiski po gidrografii XX—XXIV. 1900—1902 (russisch).

[2]) N. Morosow. Lozija Murmanskago berega. St-Petersburg. 1901 (russisch).

[3]) F. Nansen. Some oceanographical results of the expedition with the „Michael Sars" leaded by Dr. J. Hjort in the Summer of 1900. Nyt Magazin for Naturvidenskab. Bd. 39, H. 2. Kristiania. 1901.

Im Jahre 1901 wurden von demselben Dampfer sehr interessante Beobachtungen zwischen Finmarken und Bären-Insel im Februar und März gemacht, sowie eine Reihe von Beobachtungen im Sommer auf dem Wege nach Spitzbergen und an der Westküste davon. Diese noch nicht veröffentlichten Beobachtungen haben meine norwegischen Kollegen, der Leiter der norwegischen Untersuchungen Dr. J. Hjort und Dr. B. Helland-Hansen, mir mitgeteilt. Ausserdem bekam ich auch einige andere norwegische Beobachtungen.

Einige sehr interessante neue Beobachtungen westlich von Spitzbergen und in der Nähe von Nowaja Semlja werden in der Abhandlung von Professor F. Nansen angeführt. [1]). In dieser Abhandlung, welche eine der wichtigsten Arbeiten über die Hydrologie der nördlichen Meere ist, finden wir auch eine interessante Zusammenfassung der früheren Angaben über die Hydrologie des Europäischen Eismeeres, eine stark schematisierte Karte der Temperatur und des Salzgehalts im August 1893, eine Karte der Tiefen und einige hydrologische Schnitte.

Schliesslich muss ich als eine weitere Quelle der hydrologischen Angaben in der Periode seit dem Jahre 1898 die oben erwähnten Berichte des Dänischen Meteorologischen Instituts über die Verteilung des Eises erwähnen.

Aus den oben angeführten Angaben kann man ersehen, dass die bis jetzt ausgeführten hydrologischen Untersuchungen fast das ganze Europäische Eismeer umfassen; nur ein relativ kleiner Teil desselben nach Osten von Spitzbergen bleibt bis jetzt unbekannt. Diese Lücke in unseren Kenntnissen ist um so fühlbarer, als das unerforschte Gebiet die letzten Ausläufer des Südspitzbergischen Golfstroms und (zum Teil) des nördlichen Zweiges des Nordkapstroms umfasst, sowie das nördliche Grenzgebiet zwischen Barents-Meer und Nordpolar-Becken (zwischen

[1]) Fridtjof Nansen. The oceanography of the North Polar Basin. The Norwegian North Polar Expedition 1893 — 1896. Vol. III. Nr. IX. 1901—1902.

Spitzbergen und Franz-Josephs Land). Was den übrigen Teil unseres Untersuchungsgebiets anbetrifft, so ist das gesammelte hydrologische Material sehr ungleichmässig. Wir besitzen grosse Reihen von Beobachtungen, welche auf alle Jahreszeiten und verschiedene Jahre sich beziehen, für gewisse Teile des Meeres oder sogar für gewisse Punkte, während für andere Teile nur spärliche Beobachtungen vorhanden sind, welche nur den warmen Teil des Jahres umfassen. Dies ist besonders mit denjenigen Teilen des Meeres der Fall, welche lange Zeit mit Treibeis bedeckt bleiben. Andrerseits haben die verschiedenen Beobachtungen nicht gleichen Wert, da ihre Genauigkeit sehr verschieden sein kann. Diese Bemerkung bezieht sich besonders auf die Bestimmungen des specifischen Gewichts und des Salzgehalts.

Kapitel III. Allgemeine Uebersicht des hydrologischen Materials und der Methoden der Untersuchung (S. 248—271).

Bei der Bearbeitung des uns zu Gebote stehenden hydrologischen Materials stossen wir auf eine sehr wesentliche Schwierigkeit. Dieses Material zeigt eine grosse Verschiedenartigkeit; während ein Teil desselben allen Ansprüchen der modernen Ozeanographie in betreff der Genauigkeit entspricht, sind andere Beobachtungen viel weniger genau, zuweilen sogar fast oder unbedingt unbrauchbar. Besonders ist dies mit den Bestimmungen des Salzgehalts der Fall. Diejenigen Angaben über den Salzgehalt, welche mit Hülfe der modernen chemischen Methode und der Berechnungen nach Knudsen's hydrographischen Tabellen [1]) erhalten werden, sind weder mit Re-

[1]) Martin Knudsen. Hydrographische Tabellen nach den Messungen von Carl Forch, J. P. Jacobsen, Martin Knudsen und S. P. L. Sörensen und unter Beihülfe von Björn Andersen, H. J. Hansen, J. N. Nielsen, B. Trolle, Alfred Wöhl u. a., herausgegeben von Martin Knudsen. Kopenhagen und Hamburg. 1901.

sultaten älteren Analysen, noch mit nach der areometrischen Methode erhaltenen unmittelbar vergleichbar.

Zuweilen ist es möglich durch Einführen entsprechender Korrektionen verschiedene Angaben mehr oder weniger vergleichbar zu machen. So erwähnt z. B. Professor F. Nansen in dem Vorwort zu seiner „Ozeanographie des Nordpolar-Beckens", dass seine Angaben über den Salzgehalt um 0.15 oder 0.16‰ grösser sind als diejenigen, welche man nach der Knudsenschen Methode erhält [1]); seine Angaben sind um 0.06 bis 0.08‰ grösser als die damaligen schwedischen [2]). Oft ist dies jedoch absolut unmöglich. In vielen Fällen sind die Bestimmungen des Salzgehalts offenbar so ungenau, dass keine Korrektionen helfen können. Um grobe Fehler zu vermeiden, muss man bei den Zusammenstellungen der Angaben über den Salzgehalt äusserst vorsichtig sein. Nach einer sorgfältigen Prüfung einer Reihe von Angaben über den Salzgehalt überzeugt man sich oft, dass man die ganze Reihe beseitigen muss. Leider ist dies zum Teil auch mit einigen Reihen der Beobachtungen der Fall, welche sich auf sehr interessante und wichtige Gebiete beziehen.

Indessen liegt die Fehlerquelle nicht immer in der Methode, nach welcher die Wasserproben bearbeitet werden, oder in der ungenügenden Genauigkeit und Sorgfältigkeit der Arbeit selbst. Oft haben wir mit der Unvollkommenheit des Wasserschöpfers zu tun, welcher entweder nicht in richtiger Tiefe geschlossen wird oder die genommene Wasserprobe nicht gut genug isoliert.

Auf der Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste benutzten wir anfangs den gewöhnlichen Bathometer von O. Pettersson [3]) mit Propel-

[1]) Fridtjof Nansen. The Oceanography of the North Polar Basin. S. V.

[2]) Ibid. S. 414.

[3]) O. Pettersson. A Review of Swedish Hydrographic Research in the Baltic and the North Seas. Scottish Geographical Magazine. 1894.

O. Pettersson och Ekman. Grunddragen af Skageraks och Kattegats

lerverschluss. Da diese Einrichtung überhaupt wenig zuverlässig ist, besonders in stürmischen Meeren, so haben wir sehr viele Wasserproben verloren, ehe wir im Sommer 1901 den Propellerverschluss durch Verschluss mit Fallgewicht ersetzt haben. Die Frage scheint mir eine allgemeine Bedeutung zu haben und ich erlaube mir dieselbe etwas näher zu beurteilen.

Wie ich im ersten Band der Berichte der Murman-Expedition [1]) nachgewiesen habe, ist das Prinzip des Propellers (wie an den gewöhnlichen Umkippungsthermometern von Negretti-Zambra) für die hydrologischen Apparate überhaupt nicht gut, denn der Apparat muss immer eine gewisse Strecke durch das Wasser gezogen werden, ehe der Propeller mit seinen Flügeln seine Wirkung ausübt. Dabei kommt eine Menge von Fehlerquellen in Betracht. Dreht sich die Schraube etwas leichter oder schwerer, wird der Apparat schneller oder langsamer durchs Wasser gezogen,—alle diese Umstände beeinflussen im hohen Grad die Wirkung des Apparates, welcher unter ungünstigen Einflüssen sehr leicht unrichtige Resultate gibt; ebenso macht es einen Unterschied, ob die See ruhig oder stürmich ist. Besonders wichtig ist dies, wenn man in solchen stürmischen Meeren arbeitet, wie es das Eismeer oder der Nordatlantische Ozean sind. Wenn die oben angedeuteten Nachteile bei der Anwendung von Propellern schon an den Umkippungsthermometern sehr fühlbar sind und derentwegen die Thermometer mit Fallgewicht immer vorzuziehen sind, so spielt dies eine viel grössere Rolle bei Bathometern. Der Zweck des Bathometers ist, eine Wasserprobe aus einer bestimmten Schicht zu erhalten; wenden wir

---

hydrographi. K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. 24. 1890—1891.

[1]) Vgl. N. Knipowitsch. Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste. Bd. I, 1902. S. 561—563 im deutschen Auszug und Figg. 25—27.

nun einen Bathometer mit Propellerverschluss an, so wissen wir schon a priori, dass wir jedenfalls das Wasser nicht aus der gewünschten Schicht, sondern aus höher liegenden bekommen. In vielen Fällen ist dies schon nachteilig, da die Schichten zuweilen ziemlich scharf voneinander abgegrenzt sind und ein Unterschied in der Tiefe von 1 bis 2 Metern keineswegs geringe Bedeutung haben kann. Müssen wir nun bei Seegang arbeiten, wie ja so oft der Fall ist, so wird ein Bathometer mit Propellerverschluss so gut wie vollständig unbrauchbar. Ehe der Apparat in die gewünschte Tiefe kommt, kann das Schiff durch die Wellen so stark und schnell gehoben werden, dass der Bathometer sich schliesst und man ganz unrichtige Resultate bekommt.

Durch sehr einfache Veränderungen kann man den Propellerverschluss durch Verschluss mit Fallgewicht ersetzen und der Bathometer gibt dann die besten Resultate.

Auf der Fig. 1 (S. 253) findet der Leser eine sehr einfache Veränderung des Pettersson's Bathometers, welche wir im Sommer 1901 in der Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen eingeführt haben. Auf dieser Figur ist der Bathometer rechts offen, links geschlossen; *a* ist der Ring, an welchem die Leine befestigt wird; *b* — der obere Querbalken des Rahmens; *c* — „Haken", mit welchen der obere Deckel des Bathometers an dem Querbalken (*b*) befestigt wird; *d* — der obere Deckel des Bathometers; *e* — Kautschukscheiben des Deckels; *f* — Seitenteile des Rahmens; *g* — Bronzeleinen, welche den Deckel mit dem unteren Querbalken verbinden, an welchem ein schweres Gewicht (*n*) hängt; *h* — äussere Wand des Bathometers; *i* — innere Wände desselben; *k* — der untere Deckel; *l* — Kautschukscheiben des unteren Deckels; *m* — Hahn; *n* — Gewicht, welches den oberen Deckel nach unten zieht; *o* — konisches Gewicht, welches die Haken (*c*) nach beiden Seiten schiebt und auf diese Weise den oberen Deckel frei macht; *p* — Axe, auf welcher sich das Gewicht *o*

bewegt; r — mit dem Gewicht o verbundener Rahmen; s — Fallgewicht. Die Bedeutung der Einrichtung ist ganz klar und ich brauche keine weitere Ausführungen geben.

Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass ein grosser Teil der offenbaren Fehler in den Angaben über den Salzgehalt, welche wir in den Ergebnissen verschiedener Expeditionen finden, durch unrichtige Wirkung der Bathometer hervorgerufen sind.

Was die Angaben über die Temperatur des Wassers anbetrifft, so sind dieselben im Ganzen untereinander viel mehr vergleichbar als die Angaben über den Salzgehalt. Indessen finden wir auch hier ganze Reihen von Beobachtungen, welche offenbar grobe Fehler enthalten und daher einfach unbrauchbar sind, weil wir keine Möglichkeit haben, zu entscheiden, welche Angaben richtig und welche unrichtig sind. Im vorigen Kapitel habe ich einige Beispiele angeführt.

Für die Bestimmung der Temperatur des Wassers wurden in der Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen anfangs Thermometer von Negretti-Zambra benutzt und zwar sowohl mit Propeller-Verschluss, wie auch mit Fallgewicht. Da die ersteren ein bedeutendes Procent unrichtiger Resultate geben, weil die Umkippung bei dem Seegang oder Drift oft in unrichtiger Tiefe geschieht, so wurden dieselben bald durch die Thermometer mit Fallgewicht ersetzt. Die Bestimmungen waren in der Regel ungefähr bis 0.1° genau. Vom Sommer des Jahres 1901 an wurde die Temperatur direkt in den isolierenden Wasserschopfern von Prof. O. Pettersson mit gewöhnlichen Thermometern bestimmt. Mit diesen Thermometern konnte man die Temperatur mit der Genauigkeit von 0.01° ablesen, aber wegen verschiedener Fehlerquellen waren die Bestimmungen kaum mehr als bis $0.02 - 0.03^\circ$ genau, oft wahrscheinlich kaum mehr als bis etwa 0.05°.

Die Wasserproben, welche in der Murman-Expedition vom Jahr 1901 an gesammelt wurden, sowie ein Teil der

Proben des Jahres 1900, wurden nach der jetzt allgemein angenommenen Methode analysirt und nach den Tabellen von Knudsen berechnet. Die früheren Bestimmungen waren zu ungenau und ich musste dieselben unberücksichtigt bleiben lassen.

Die Analysen der Gase wurden nach der Methode von Pettersson ausgeführt, die Durchsichtigkeit des Wassers mit Scheiben von Secchi bestimmt. Für direkte Bestimmungen der Strömungen benutzten wir zwei mit einander durch eine Leine verbundene Gefässe, von denen das eine an der Oberfläche schwamm, das andere in verschiedene Tiefen heruntergelassen wurde.

Ohne auf weitere Einzelheiten über die Methoden und das erbeutete Material einzugehen, muss ich bemerken, dass unser Untersuchungs-Gebiet für die hydrologischen Untersuchungen sehr ungünstige Verhältnisse zeigt. Ein Teil desselben ist während eines mehr oder weniger bedeutenden Teils des Jahres, oder sogar den grössten Teil des Jahres mit Treibeis bedeckt. Andrerseits beschränkt das sehr oft eintretende und zuweilen sehr lange dauernde stürmische Wetter die Arbeits-Zeit im hohen Grad. Besonders ungünstige Verhältnisse treten vom Spätherbst an ein: das stürmische Wetter und überhaupt das Wetter, welches wissenschaftliche Arbeiten im Meer unmöglich macht, wird dann vorherrschend und die niedrige Temperatur und das Dunkel der arktischen Winternacht erschweren die Arbeit noch mehr. Unter solchen Verhältnissen kann man selbstverständlich keine ununterbrochene planmässige Serien hydrologischer Beobachtungen bekommen; das Material wird nothwendigerweise mehr oder weniger fragmentarisch.

Ausserdem wurden die Arbeiten des Untersuchungs-Dampfers „Andrei Perwoswannyi“ in der Periode von 1899 bis Ende 1901 oft für längere Zeit unterbrochen, zum Teil wegen nothwendiger Reparaturen u. s. w., zum Teil—und dies

hatte einen überaus schädlichen Einfluss auf die Tätigkeit der Expedition — wegen verschiedener Aufträge, welche mit den eigentlichen Aufgaben eines Untersuchungs-Dampfers gar nichts zu tun haben. Im Ganzen könnte der Dampfer „Andrei Perwoswannyi" in der Periode von Mai 1899 bis Dezember 1901 nur 22 Monate arbeiten und die Winter-Arbeiten nur im Jahr 1900 ausführen.

Kapitel IV. Hydrologische Schnitte des Europäischen Eismeeres nach den Angaben der Jahre 1898—1902 (S. 272—523 und Tafeln I—VI).

Die in den Jahren 1898—1902 von russischen Expeditionen ausgeführten Beobachtungen lieferten das Material für zahlreiche hydrologische Schnitte, von welchen 51 (№ I—LI) auf den Tafeln I—VI abgebildet und in dem Kapitel IV ausführlich beschrieben worden sind.

Der vertikale Massstab ist 100 Meter in 25 Millimeter, d. h. 1 : 4.000, der horizontale Massstab ist 100 Kilometer in 50 Millimeter, d. h. 1 : 2.000.000. Dieser Massstab ist zweimal grösser als auf den Karten, wo ein Breitengrad 27,7 Millimeter beträgt. Die Isothermen sind als unterbrochene Linien, die Isohalinen als kontinuierliche Linien gezeichnet worden. Zweifelhafte Isothermen und Isohalinen werden mit Punktir aus Punkten bezeichnet. In der Regel findet der Leser auf den Schnitten Isothermen für jeden Grad und Isohalinen für $35^0/_{00}$, $34{,}9^0/_{00}$, $34{,}8^0/_{00}$, $34{,}7^0/_{00}$, $34{,}6^0/_{00}$, $34{,}5^0/_{00}$, $34^0/_{00}$ und $33^0/_{00}$. Zuweilen werden auch andere Isothermen und Isohalinen gezeichnet. Mit besonderen Farben und Nuancen sind folgende Salzgehalte bezeichnet: 1) über $35^0/_{00}$, 2) $34{,}9—35^0/_{00}$, 3) $34{,}8—34{,}9^0/_{00}$, 4) $34{,}7—34{,}8^0/_{00}$, 5) $34{,}6—34{,}7^0/_{00}$, 6) $34{,}5—34{,}6^0/_{00}$, 7) $34—34{,}5^0/_{00}$, 8) $33—34^0/_{00}$ und 9) unter $33^0/_{00}$. Dieselben Bezeichnungen der Salzgehalte finden wir auch auf den Karten VII und VIII.

Ausser Isothermen und Isohalinen sind auf den Schnitten auch direkte Resultate der Beobachtungen angegeben.

Es ist mir nicht möglich in diesem Auszug einzelne Schnitte zu beurteilen und ich muss mich mit einigen kurzen Bemerkungen begnügen um dem Leser die Orientirung zu erleichtern.

Als die wichtigsten Schnitte muss ich folgende bezeichnen, deren Studium dem Leser eine genaue Vorstellung über die hydrologischen Verhältnisse unseres Untersuchungs-Gebiets geben kann: № I—V auf der Tafel I, № VI, VII und XIV auf der Tafel II, № XVI und XVII auf der Tafel III, № XXVII—XXXII und XXXVIII auf der Tafel IV, № XLII—XLIV auf der Tafel V und № XLVI—LI auf der Tafel VI.

Ausserdem werden in diesem Kapitel einige Reihen der Beobachtungen angeführt, welche aus ungenügend zahlreichen Stationen bestehen, um das Construiren zuverlässiger Schnitte zu ermöglichen, aber wichtige Beiträge zur Kenntnis des allgemeinen hydrologischen Bildes unseres Gebiets liefern (z. B. die Beobachtungen im März 1901 den Meridian des Kola-Fjords entlang, vergl. S. 389).

Kapitel V. Karten des Salzgehalts und die allgemeine hydrologische Karte des Untersuchungs-Gebiets

(S. 524—696, Karten auf den Tafeln VII—IX).

Auf Grund des vorhandenen hydrologischen Materials sind drei hydrologische Karten construirt worden und zwar eine Karte der Verteilung der maximalen Salzgehalte im Sommer 1901 (T. VII), eine Karte der Verteilung des Salzgehalts an der Oberfläche, d. h. zugleich eine Karte der Verteilung der minimalen Salzgehalte (T. VIII) und eine allgemeine hydrologische Karte (T. IX).

Den Karten VII und VIII dienen hauptsächlich die Beobachtungen in Juli und August 1901 als Grundlage; die

hydrologischen Schnitte und einzelne Stationen sind auf den Karten selbst eingetragen. Wir finden hier dieselben Farben und dieselben Isohalinen, wie auf den Schnitten.

Im Text werden angeführt: das Verzeichnis der diesbezüglichen Schnitte (S. 531), die hydrologischen Beobachtungen auf einigen Stationen des Dampfers „Pachtussow" der hydrographischen „Expedition des Nördlichen Eismeeres" im Jahre 1901 (S. 532—533), die Beobachtungen auf den Stationen № 638 und 639 des Dampfers „Andrei Perwoswannyi" (S. 534), die Beobachtungen von N. Smirnow auf dem Dampfer „Swjatoi Foka" im Jahre 1902 (S. 536—537), die Beobachtungen im Gebiet zwischen der Halbinsel Kanin und der Insel Kolgujew, sowie im Golf Tscheschskaja oder Tschesskaja Guba im J. 1900 (S. 538), einige Beobachtungen des Dampfers „Pachtussow" im J. 1902 (S. 539), einige Beobachtungen des norwegischen Untersuchungs-Dampfers „Michael Sars" im J. 1901 (S. 540—542), die Beobachtungen des Eisbrechers „Jermak" auf der Station № 38 unter $71°38'$ N und $29°50'$ O (S. 542 unten).

Die erste Karte, d. h. die der maximalen Salzgehalte ist folgendermassen construirt worden: für jede Station wird der höchste hier beobachtete Salzgehalt angenommen, unbeachtet, in welcher Tiefe derselbe beobachtet wird; nach diesen Zahlen und unter Berücksichtigung des Bodenreliefs werden dann Isohalinen gezeichnet. Die auf diese Weise construirte Karte giebt uns ein klares Bild der Verteilung des in das Untersuchungs-Gebiet einfliessenden Wassers mit grossem Salzgehalt, wie es im Europäischen Eismeer der Fall ist, in welches einerseits das Golfstromwasser von Westen, andrerseits im Osten das sehr kalte und salzreiche Wasser der Bodenströmung an den Küsten von Nowaja Semlja einfliesst.

Es ist kaum nöthig hier eine eingehende Beschreibung der Karte zu geben, weil die Isohalinen und Farben es gestatten, sehr leicht ein allgemeines Bild der Verhältnisse zu

bekommen. Ich will nur die Aufmerksamkeit der Leser auf zwei Gebiete grosser Salzgehalte—ein westliches und ein östliches—lenken, sowie auf den relativ sehr niedrigen Salzgehalt des seichten südöstlichen Teils des Europäischen Eismeeres und des Weissen Meeres.

Als eine Ergänzung zur Karte der maximalen Salzgehalte in Juli-August 1901 dient die Karte der Salzgehalte an der Oberfläche zur selben Zeit (Taf. VIII). Selbstverständlich ist der Salzgehalt an der Oberfläche viel veränderlicher, als in der Tiefe und man muss bei dem Construiren der Karte besonders vorsichtig sein. Eine eingehende Beschreibung deiser Karte scheint mir ebenfalls in diesem kurzen Auszug überflüssig zu sein.

Im Gegenteil ist eine Zusammenstellung der Karten VII und VIII in mancher Hinsicht lehrreich. Die Verteilung des Salzgehalts auf diesen Karten zeigt eine unverkennbare Aehnlichkeit, welche im Norden und im Osten durch das stark versüsste durch Eisschmelzung entstandene Wasser stark verwischt wird. Besonders in die Augen fallend ist die Aehnlichkeit der Verteilung des Wassers mit dem Salzgehalt über $34{,}8^0/_{00}$ auf der Karte VII und des Wassers mit dem Salzgehalt über $34{,}6^0/_{00}$ auf der Karte VIII. Bedeutende Aehnlichkeit zeigt auch die Verteilung des Wassers mit dem Salzgehalt über $34{,}9^0/_{00}$ und über $34{,}7^0/_{00}$ auf der ersten Karte mit der Verteilung des Wassers mit dem Salzgehalt über $34{,}7^0/_{00}$ und über $34{,}5^0/_{00}$ auf der zweiten. Vollständig verdeckt durch die Oberflächen-Schichten mit geringem Salzgehalt sind dagegen die Massen des Wassers mit hohem Salzgehalt im Norden und an den Küsten von Nowaja Semlja. Von dem östlichen Gebiet der grossen Salzgehalte ist an der Oberfläche keine Spur zu entdecken.

Das wichtigste der dritten Karte (Taf. IX) als Grundlage dienende Material ist auf einem besonderen Blatt vor der Karte selbst angegeben. Den wichtigsten Teil des Materials

bilden auch hier die Beobachtungen im Sommer 1901. Nothwendigerweise enthält die Karte, welche das allgemeine hydrologische Bild unseres Untersuchungs-Gebiets veranschaulichen soll, viel schematisches, conventionelles. Aber jeder Leser, welcher wünscht sich eine selbständige Meinung über die hydrologischen Verhältnisse des Europäischen Eismeeres zu schaffen, kann jede Einzelheit der Karte mit Hülfe der entsprechenden Schnitte und Stationen einer genauen Prüfung unterwerfen und das factische von theoretischen Betrachtungen und Vermutungen trennen. In diesem Auszug kann ich selbstverständlich nicht, alle Einzelheiten ausführlich beurteilen (was ich im russischen Text getan habe). Ich muss mich mit einer kurzen Beschreibung des allgemeinen hydrologischen Bildes des Europäischen Eismeeres begnügen, welches durch die Karte veranschaulicht wird.

Auf der Karte (Taf. IX) wird mit rother Farbe der Golfstrom mit seinen Verzweigungen und Fortsetzungen bezeichnet, sowie die Fortsetzung der warmen mittleren Schichten des Nord-Polar Bassins zwischen Nowaja Semlja und Franz-Josephs Land, welche, wie bekannt, ebenfalls als eine Fortsetzung des Golfstroms anzusehen sind. Die übrigen hydrologischen Gebiete werden mit der blauen Farbe bezeichnet. Diejenigen Teile des Golfstroms, in denen derselbe mindestens im Sommer (Juli — August), meist im Laufe des ganzen Jahres, bis zur Oberfläche des Meeres reicht, sind mit kontinuierlichen rothen Linien bezeichnet, welche im Bereiche der Zweige selbst dicht, in Randgebieten in grösseren Entfernungen von einander geführt sind. Die Fortsetzungen des Golfstroms unter kalten Deckschichten, wo das Golfstromwasser noch eine Temperatur von über 0° (mindestens im Sommer) hat, sind mit durchbrochenen Strichen bezeichnet, weitere Fortsetzungen, wo die Temperatur unter 0° sinkt, sind punktiert eingetragen. Die rothen Pfeile zeigen die vermutliche Richtung der Golfstromzweige ausserhalb des Gebiets, in dem genügende

direkte Beobachtungen vorhanden sind. Die Fortsetzung der mittleren Schichten des Nord-Polar Bassins sind mit zwei Systemen von durchbrochen rothen Linien bezeichnet. Die durchbrochenen blauen Linien zeigen, dass die betreffenden Schichten hier von Verzweigungen des Golfstroms bedeckt werden.

Ausserdem findet der Leser auf der Karte folgende Bezeichnungen:

I — der westspitzbergische Zweig des Golfstroms; Ia—die Fortsetzung desselben als Unterstrom im Polarbecken; II—der südspitzbergische Zweig des Golfstroms; III—die Fortsetzung des südspitzbergischen Golfstroms in den Storfjord als Unterstrom; IV — die östliche Fortsetzung des südspitzbergischen Golfstroms nach Osten als Unterstrom; IVa — vermutliche weitere Fortsetzung desselben; V — der Nordkapstrom; VI — der nördliche (vierte) Zweig des Nordkapstroms; VIa — die vermutliche Fortsetzung desselben als Unterstrom nach NW; VIb — die Fortsetzung desselben als Unterstrom nach O; VIc, VId, VIe und VIf weitere Fortsetzungen als Unterströme; VII—der dritte Zweig des Nordkapstroms; VIII—das Grenzgebiet zwischen den beiden mittleren Zweigen der Nordkapströmung; IX—der zweite Zweig der Nordkapströmung; X—das Grenzgebiet zwischen den beiden südlichen Zweigen der Nordkapströmung; XI—der erste Zweig der Nordkapströmung oder die Murman-Strömung; XIa — die Fortsetzung desselben an der Westküste von Nowaja Semlja oder die warme Nowaja Semlja-Strömung; XIb — weitere Fortsetzung desselben als Unterstrom; XII—die Kanin-Strömung oder erster Nebenzweig der Murman-Strömung; XIIa — die Fortsetzung der Kanin-Strömung weiter nach Osten mit kalten Bodenschichten; XIII—die Kolgujew-Nowaja Semlja-Strömung oder zweiter Nebenzweig der Murman-Strömung; XIV—die Fortsetzungen der mittleren Zweige der Nordkap-Strömung, als Unterstrom mit der Temperatur über 0°; XV—weitere Fortsetzungen der mittleren Zweige

des Nordkapstroms mit der Temperatur unter 0°; XVI — das Küstengebiet von Spitzbergen; XVII — das Gebiet der kalten Strömungen von N und NO (zu diesem Gebiet gehören auch die mit XIV und XV bezeichneten Fortsetzungen des Golfstroms); XVIII—die Fortsetzung des nördlichen kalten Gebiets unter die Murman-Strömung; XIX — das Küstengebiet von Nowaja Semlja; XX—das kalte Gebiet der Flachsee; XXI — das Küstengebiet der Murman-Küste; XXII—das Küstengebiet nach O von dem Eingang in das Weisse Meer (das warme Gebiet der Flachsee); XXIII — der Eingang in das Weisse Meer; XXIV—das warme Gebiet des Weissen Meeres; XXV—das kalte Gebiet des Weissen Meeres; XXVI — die kalte Bodenströmung an den Küsten von Nowaja Semlja; XXVII—die Bucht des Polarbassins zwischen Nowaja Semlja und Franz-Josephs Land; XXVIII — das Küstengebiet von Franz-Josephs Land.

Das allgemeine hydrologische Bild unseres Untersuchungs-Gebiets, welches durch die Karte IX veranschaulicht wird, kann auf folgende Weise kurz dargestellt werden:

Längs des Randes der Kontinentalstufe Norwegens bewegt sich nach Norden der Golfstrom, als eine mächtige Schicht warmen und salzreichen Wassers oberhalb der kalten und relativ salzarmen Bodenschichten, welche nach den neuesten Untersuchungen eine grosse Einförmigkeit zeigen. An der Nordspitze Europas eröffnen sich zwei Wege für die weitere Bewegung des Golfstromwassers: einerseits weiter nach Norden den Rand der Kontinentalstufe entlang westlich von dem unterseeischen Plateau der Bären-Insel und der Hoffnungs-Insel und dem Küstengebiet von Spitzbergen, anderseits nach Osten zwischen dem Plateau der Bären-Insel und den Küsten von Finmarken ins Barents-Meer. Dadurch findet die erste Spaltung des europäischen Golfstroms statt. Ein grosser Teil des Golfstromwassers wird durch die Erdrotation nach Osten abgelenkt und tritt als mächtige Nordkap-Strömung (Nord-

kap-Strom) zwischen der Nordspitze Europas und dem Plateau der Bären-Insel und der Hoffnungs-Insel in das Barents-Meer hinein. Da dieses Meer im Ganzen relativ seicht ist und sogar die Tiefen von über 300 m nur einen geringen Teil des gesamten Areals einnehmen, so ergiesst sich nur der kleinere Teil des Golfstromwassers hinein, während der nach neueren Untersuchungen bedeutend grössere Teil desselben seinen Weg nach Norden fortsetzt, als eine mächtige warme Strömung, welche wir als Spitzbergen-Golfstrom bezeichnen können.

Dieser nördliche Hauptzweig des europäischen Golfstroms fliesst nun den Rand der Flachsee des Barents-Meeres entlang, westlich von den Bänken der Bären-Insel. Nördlich vom Plateau der Bären-Insel gibt er entsprechend dem Bodenrelief einen kleineren Zweig nach Nordosten ab, welchen wir als Südspitzbergen-Golfstrom (II) bezeichnen können. Dieser relativ schwache Zweig scheint, sich bald wieder zu teilen, wobei der eine Teil des Golfstromwassers (III) weit in den Stor-Fjord einzudringen scheint, während der andere, und zwar der grösste, sich wahrscheinlich südlich von Stans Foreland nach Osten fortsetzt (IV und IVa).

An den Westküsten von Spitzbergen fliesst der Golfstrom, West-Spitzbergen-Golfstrom (I), wie erwähnt, längs des Randes der Kontinentalstufe, von der Küste durch das verhältnismässig salzarme und kalte Wasser des Küstengebiets abgetrennt, als eine sehr dicke Schicht warmen Wassers, dessen Temperatur in der Richtung nach Norden, mit Ausnahme der oberen Schichten, sehr langsam abnimmt (vergl. die nach den Beobachtungen von S. Makarow im J. 1899 zusammengestellte Tabelle auf der Seite 632): Sowohl an der Westküste von Spitzbergen wie nördlich davon liegt die untere Grenze des Wassers mit der Temperatur über 0° in der Tiefe von über 700 m (etwa 725 — 764 m. nach den Beobachtungen von S. Makarow; vergl. die Tabelle auf der Seite 630).

Die Kontinentalstufe wird an der Nordwestspitze von West-

Spitzbergen beträchtlich enger und der Golfstrom ist hier sehr wenig von der Küste entfernt [1]). Hier trifft der Golfstrom eine bedeutende Bodenerhebung [2]), die nach der Vermutung von Prof. Nansen sich fortsetzt und den Nordatlantischen Ozean von dem Nordpolarbassin trennt, gibt nach Nansen einen Zweig nach Westen ab [3]) (was indessen von Prof. O. Pettersson entschieden in Abrede gestellt wird [4]) und ergiesst sich dann in das Polarbassin (I*a*). Durch die Erdrotation wieder nach Osten abgelenkt, folgt er dem Rande der geringen Tiefen nördlich von Spitzbergen in der Richtung nach Nordost. Je nach den Jahreszeiten und Jahren wird der westspizbergische Zweig des Golfstroms früher oder später mit kalten salzarmen Schichten des Polarwassers und Küstenwassers bedeckt und erscheint dann als eine Unterströmung, welche die warmen und salzreichen mittleren Schichten des Polarbassins bildet. In der Mitte des Juni 1899 finden wir diese Deckschichten sogar in bedeutender Entfernung südlich von der Bären-Insel, während im Anfang August desselben Jahres diese Schichten erst nördlich von Spitzbergen beobachtet wurden (sowie in grösserer Entfernung von der Nordwestspitze Spitzbergens nach Westen hin). Wie die Zweige von warmen Strömungen überhaupt, übt auch der Spitzbergen-Golfstrom einen ausserordentlich grossen Einfluss auf die Verteilung des Polareises aus und verursacht die Bildung der seit Jahrhunderten bekannten „Whaler Bay", einer grossen Einbuchtung in dem Eise längs der Westküsten Spitzbergens.

---

[1]) Vgl. die Station XXX von Makarow.

[2]) Dies zeigen sehr deutlich die Stationen XXXI (79°41′ N, 4°58′ O) und XXIV (80°39′ N, 4°57′ O) von Makarow; auf der ersten ist die Tiefe 2857 m, auf der zweiten 700 m. Vgl. auch die Karte I in H. Mohn's „Nordhavets Dybder, Temperatur og Strömninger".

[3]) Fridtjof Nansen. The Oceanography of the North Polar Basin. S. 413.

[4]) O. Pettersson. On the influence of ice-melting on the oceanic circulation. Geographical Journal. 1904.

Die Fortsetzung des Golfstromes nördlich von Spitzbergen (Ia) in der Richtung nach NO können wir auf Grund der Beobachtungen von Makarow unmittelbar bis etwa 20° O verfolgen. Was den weiteren Verlauf dieser Strömung im Polarbassin anbetrifft, so können wir annehmen, dass dieselbe unter einer dicken Schicht von Polarwasser sich nach Osten nördlich vom Franz-Josephs-Land fortsetzt. Zwischen dieser Inselgruppe und Nowaja Semlja schneidet das Nordpolarbassin von Osten und Nordosten weit in das Barents-Meer ein als eine tiefe Einbuchtung (XXVII) welche in der Verteilung von verschiedenen Schichten dieselben Verhältnisse zeigt, wie das Nordpolarbassin (vergl. den Schnitt XLVIII auf der Tafel VI). Es scheint mir sehr wahrscheinlich zu sein, dass solche Fortsetzung des Polarbassins in das Barents-Meer auch zwischen Nordostland und Franz-Josephs-Land existiert.

Der östliche Hauptzweig des europäischen Golfstromes, der Nordkapstrom (V), tritt in die tiefe Rinne zwischen dem Plateau der Bären-Insel und der Nordspitze Europas ein. Im Norden wird derselbe von kaltem, relativ salzarmem Polarwasser des Bären-Insel-Gebietes, im Süden von verhältnismässig warmem (im Sommer) und ebenfalls relativ salzarmem Küstenwasser begrenzt. Die genannte tiefe Rinne, in welcher Professor Nansen das Bett von früheren mächtigen Gletschern erblickt [1]), verflacht sich weiter nach Osten sehr bedeutend und teilt sich allmählich in einige kleinere.

Das Bodenrelief verursacht eine Spaltung des Nordkapstromes in vier Zweige mit einigen Nebenzweigen, deren Lage im grossen und ganzen konstant zu sein scheint. Es ist selbstverständlich damit nicht gesagt, dass diese Zweige überhaupt keinen Veränderungen unterliegen können: in verschiedenen

[1]) F. Nansen. The bathymetrical features of the North Polar Seas, with a discussion of the continental shelves and previous oscillations of the shore-line. The Norwegian North Polar Expedition 1893 — 1896. Vol. IV. XIII. 1904.

Jahren kann die Quantität des ins Barents-Meer sich ergiessenden Golfstromwassers verschieden sein, damit kann auch die Mächtigkeit jedes einzelnen Zweiges gewissen Schwankungen unterworfen sein; der Zweig wird breiter oder enger; auch innerhalb eines Zweiges beobachtet man gewisse Veränderungen in der Verteilung von salzreicheren und salzärmeren Teilen desselben; ausserdem verschiebt sich die Südgrenze der Nordkapströmung (wahrscheinlich je nach den grösseren oder kleineren Massen des Küstenwassers) nordwärts oder südwärts usw. Aber soweit unsere Erfahrungen reichen, wird jeder Zweig als Regel immer ungefähr in derselben Lage gefunden, immer wird sein Maximum, seine Achse als Regel ungefähr in derselben Breite und Länge wahrgenommen. So finden wir z. B. auf dem Meridian des Kola-Fjords sowohl in verschiedenen Jahreszeiten wie in verschiedenen Jahren zunächst einen Zweig der warmen Strömung ungefähr unter $71^1/_2°$ bis $71°$ N, dann ungefähr unter $72^1/_2°$ N, unter $73^1/_2°$ bis $74°$ N, und schliesslich einen vierten Zweig ungefähr von $75°10'$ N an (vergl. den Schnitt I auf der Tafel I). Unten findet der Leser näheres hierüber.

Die erste Teilung des Nordkapstromes findet sehr bald statt. Eine bedeutende Erhebung des Meeresbodens ungefähr unter $72°$ N (und etwas nördlicher) zwischen $25°$ und $29°$ O teilt das Bett des Nordkapstromes in zwei Teile: einen tieferen und breiteren nördlichen und einen flacheren und engeren südlichen. In den ersteren tritt die Hauptmasse des Golfstromwassers hinein, hier finden wir auch viel salzreicheres Wasser. Der südliche Teil des Bettes der Nordkapströmung enthält Wasser von niedrigerem Salzgehalt und höherer Temperatur während des warmen Teiles des Jahres; dies ist offenbar ein Resultat des Einflusses des Küstenwassers, und zwar nicht nur an der Nordküste Europas, sondern auch an den Westküsten. Durch die soeben erwähnte Teilung des Bettes des Nordkapstromes wird die erste Spaltung desselben

hervorgerufen. Wir können uns überzeugen, dass schon unter 27°15′ O das Golfstromwasser in zwei salzreiche Massen geteilt ist, zwischen welchen wir geringere Salzgehalte sowie (in tieferen Schichten) etwas niedrigere Temperaturen beobachten (vergl. den Schnitt LI auf der Tafel VI). Auf diese Weise entsteht der südliche Zweig des Nordkapstromes, welcher nördlich von Finmarken und von dem westlichen Teile der Murman-Küste ungefähr unter $71^1/_2°$ N liegt; die südliche Grenze dieses Zweiges liegt nördlich von Varanger-Fjord ungefähr unter 71°15′ N und auf dem Meridian des Kola-Fjords ungefähr unter 71° N [1]).

Dieser südliche Zweig des Nordkapstromes (XI), welchen ich als Murman-Strömung bezeichne, fliesst dann in der Richtung ungefähr nach SO fast parallel der Murman-Küste längs des Randes der Kontinentalstufe derselben ungefähr in 85 bis 90 Sm. von der Küste, während dessen Randgebiet sich bedeutend mehr nach Süden erstreckt. Die Breite der Murman-Strömung zwischen $33^1/_2°$ und $38^1/_2°$ O mit weniger ausgeprägten Randgebieten derselben beträgt etwa 70 bis 75 Meilen, während die Breite der eigentlichen, schärfer ausgeprägten Strömung 30 bis 35 Meilen ist. Unter 38° O liegt die Südgrenze etwas südlich von 70° N.

Zwischen 38° und 39° O stösst die Murman-Strömung auf den Rand des flachen Plateaus, welches den südöstlichen Teil des Europäischen Eismeeres (fast die ganze östliche Hälfte des Murman-Meeres sensu stricto) einnimmt und nördlich von dem Eingang in das Weisse Meer, der Halbinsel Kanin und so weiter bis zur Kontinentalstufe der westlichen Küste von Nowaja Semlja sich erstreckt. Hier am Westrande des Plateaus spaltet sich die Murman-Strömung wiederum in zwei Teile (vergl. den Schnitt VII auf der Tafel II): die Hauptmasse des Wassers fliesst den Nordrand des erwähnten Pla-

[1]) Im Winter kann das Maximum des Zweiges sich etwas nach Süden verschieben. Vergl. die Tabellen auf der S. 667 und auf der S. 674.

teaus entlang zunächst in der Richtung ungefähr nach NO, während der schwächere Zweig (XII) eine direkte Fortsetzung der Murman-Strömung in der Richtung nach SO und dann nach O bildet. Dies ist ohne Zweifel die sogenannte Kanin-Strömung verschiedener russischer Forscher, deren Verlauf bis jetzt sehr wenig bekannt war und deren richtige Deutung fehlte.

Wie oben erwähnt, hat die Kanin-Strömung anfangs die Richtung nach SO, dann biegt sie mehr nach Osten um; unter 42° O liegt diese Strömung zwischen $69^1/_2$° und 70° N, weiter nach Osten bis etwa 46° O ungefähr zwischen 69°25′ —69°30′ und 69°50′ N. Der Anfangsteil der Strömung zeigt ziemlich hohen Salzgehalt in tieferen Schichten, weiter nach Osten auf dem Plateau nimmt der Salzgehalt sehr stark ab. Ungefähr bis 43° — 44° O reicht das warme Wasser der Strömung bis zum Boden, weiter nach Osten finden wir unter der Kanin-Strömung kalte Bodenschichten.

Nach dem Abspalten des ersten oder westlichen Nebenzweiges (d. h. der Kanin-Strömung) von der Murman-Strömung beobachten wir auf einer Strecke (XVIII), dass kalte Wasserschichten unter die warme Strömung nach der Ecke zwischen Murman- und Kanin-Strömung eindringen (vergl. den Schnitt VII auf der Tafel II und den Schnitt III auf der Tafel I). Weiter nach Osten reicht das warme Wasser wieder bis zum Boden (vergl. den Schnitt VI auf der Tafel II).

Ungefähr unter 43—44° O und $71^1/_3$° N findet eine neue Teilung der Murman-Strömung statt. Sie gibt nach OSO in eine tiefe Rinne einen neuen Nebenzweig (XIII) ab, welchen ich als Kolgujew-Nowaja-Semlja-Strömung bezeichne. Der Zweig ist anfangs sehr gut ausgeprägt (vergl. die Schnitte III auf der Tafel I, XXXV auf der Tafel IV), weiter nach OSO wird derselbe weniger deutlich und zwischen 50 und 54° O finden wir nur Spuren desselben (vergl. den Schnitt IV auf der Tafel I).

Nach der Bildung des zweiten, östlichen Nebenzweiges fliesst die Murman-Strömung immer den Rand des Plateaus entlang in der Richtung nach NO, bis sie ungefähr unter 72° N und 48°—48½° O auf den Rand der Kontinentalstufe Nowaja Semljas stösst und nach Norden umbiegt. Zwischen 73° und 74° N, in anderen Jahren schon zwischen 72° und 73° N, wird die Fortsetzung der Murman-Strömung (XI*a*), welche wir hier als warme Nowaja-Semlja-Strömung bezeichnen können, von kalten salzarmen Wasserschichten bedeckt (XI*b*) und sinkt zum Boden, indem ihre Temperatur stark abnimmt. Das eben Gesagte bezieht sich auf die Sommermonate, im Winter, und zwar am Ende desselben, wird die Strömung ohne Zweifel viel früher von kalten Schichten bedeckt.

Der grössere nördliche Teil des Nordkapstromes spaltet sich bald in drei Zweige, was ebenfalls durch das Bodenrelief hervorgerufen wird: das Bett der Strömung wird durch zwei bedeutende Erhebungen des Meeresbodens eingeteilt (vergl. den Schnitt I auf der Tafel I).

Der nördlichste Zweig (VI) hat eine Richtung nach NO und nimmt eine tiefe Rinne längs des südöstlichen Randes des Plateaus der Bären-Insel ein. Auf dem Meridian des Kola-Fjords finden wir diesen Zweig nördlich von 75° N, und zwar ungefähr von 75°10′ N an (vergl. die Schnitte I auf der Tafel I und L auf der Tafel VI); nach Norden wurde derselbe hier bis 75°55′ N verfolgt, ohne die Nordgrenze zu erreichen. Das relativ warme salzreiche Wasser des nördlichsten Zweiges wird bald von kalten und salzarmen Schichten bedeckt, und schon auf dem Meridian des Kola-Fjords erscheint dieser Zweig (nach den Beobachtungen im Ende Juli 1901 und in der Mitte August 1902) als warme Unterströmung. Selbstverständlich muss die Grenze, an der das warme Wasser des Zweiges die Oberfläche verlässt und von kalten Schichten bedeckt wird, sich je nach den Jahreszeiten bald mehr nach

Nordosten und Norden, bald in entgegengesetzter Richtung verschieben. Wahrscheinlich spielen hier auch Unterschiede verschiedener Jahre eine gewisse Rolle. Wir können annehmen, dass die Grenze am weitesten nach Norden und Nordosten spät im Herbst zurücktritt. Direkte Beobachtungen fehlen.

Was den weiteren Verlauft des nördlichsten Zweiges anbetrifft, nachdem derselbe sich in eine Unterströmung verwandelt hat, so besitzen wir leider keine kontinuierliche Reihe von Beobachtungen. Ein eingehendes Studium des Bodenreliefs sowie vereinzelte Beobachtungsserien gestatten uns indessen, eine klare Vorstellung darüber zu bilden.

Auf den bathymetrischen Karten von Prof. Nansen [1]) können wir uns überzeugen, dass den südöstlichen Rand des Plateaus entlang, auf welchem Bären-Insel und Hoffnungs-Insel (Hope-Island) sich erheben, beträchtliche Tiefen von über 350 m weit nach Norden sich erstrecken. Ungefähr unter 30°—32° O und 75½° — 76° N finden wir sogar Tiefen von über 400 m (403, 410, 411 und 418 m). Ungefähr unter 76° N und etwas nördlich davon teilt sich die tiefe Rinne in zwei beträchtlich seichtere. Eine davon erstreckt sich in der Richtung nach NW und begrenzt das Plateau der Bären-Insel und der Hoffnungs-Insel von NO; ungefähr unter 77° N und 29° O finden wir hier noch die Tiefen von 292 und 303 m. Eine andere Rinne mit Tiefen von über 250 m erstreckt sich nach OSO und mündet in den tiefen östlichen Teil des Barents-Meeres. Es ist klar, dass der nördlichste Zweig des Nordkapstromes sich in zwei neue Zweige teilen muss, von denen der eine (VI*a*) den Nordostrand des erwähnten Plateaus (als Unterstrom) bespült, der

[1]) Fridtjof Nansen. The Oceanography of the North Polar Basin. Tafel III.

Derselbe. The bathymetrical features of the North Polar Seas, with a discussion of the continental shelves and previous oscillations of the shoreline. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Vol. IV, XIII. 1904. Tafel II.

andere (VI*b*) einen grossen Teil des Wassers (ebenfalls als Unterstrom) nach dem östlichen Teil des Barents-Meeres führt. Ueber den ersteren besitzen wir keine direkten Beobachtungen, es ist sehr wahrscheinlich, dass sein Wasser weiter nach NW sich mit dem Wasser des südspitzbergischen Golfstromes (IV*a*) vermischt und dass dadurch das Plateau der Bären-Insel und der Hoffnungs-Insel von allen Seiten mit Zweigen des Golfstromes umgeben wird.

Was die Fortsetzung des nördlichsten Zweiges des Nordkapstromes nach OSO anbetrifft, so können wir nach dem Bodenrelief des Barents-Meeres erwarten, dass weiter nach Osten eine neue Spaltung stattfinden muss. Von dem tiefsten Teil des östlichen Barents-Meeres erstreckt sich nach Norden ungefähr unter 44°—45° O eine Fortsetzung mit Tiefen von über 250 m. Anderseits zieht sich nach NO von hier ein anderes Gebiet mit Tiefen von über 250 m; etwas nördlich von 77° N unter 49°30′ O finden wir auf den Karten von Nansen sogar 311 m. Wir können daher schon a priori vermuten, dass die östliche Fortzetzung des nördlichen Zweiges des Nordkapstromes anfangs eine Richtung nach OSO hat, dann aber ungefähr unter 76° N und 44°—45° O in zwei neue Zweige zerfällt, von welchen der eine nach Norden, der andere nach NO sich erstreckt.

Verlassen wir jetzt den Boden mehr oder weniger begründeter Hypothesen und wenden uns an direkte Beobachtungen. Auf der Station № 18 unter 75°25′ N und 39°26′ O beobachtete C. Weyprecht [1]) im Jahre 1871 in der Tiefe von 133 m +0,7° und in der Tiefe von 209 m +0,2°. Im Jahre 1878 wurden von der holländischen Expedition auf dem Schiffe „Willem Barents“ u. a. folgende interessante Tempe-

[1]) C. Weyprecht. Linienschiffs-Lieutenant C. Weyprecht's Tiefseetemperatur-Beobachtungen im Ostspitzbergischen Meere, 1871—1874. Petermann's Geographische Mitteilungen. 1878. S. 346.

raturbeobachtungen auf den Stationen № 30 (76°31′ N, 45°36′ O) und № 32 (77°00′ N, 45°48′ O) angestellt [1]):

Tiefe in m	0	18,3	36,6	54,8	73,1	91,4	109,7
t° St. 30	+2,8	+2,0	+1,5	+0,5	−0,1	−0,5	−0,6
t° St. 31	+1.8	—	—	—	—	−0,4	±0,0
Tiefe in m	127,9	146,2	164,5	182,8	201,1	219,4	255,9
t° St. 30	−0,4	±0,0	+0.3	+0,5	+0,2	±0,0	−0,9
t° St. 31	+0,1	±0,0	−0,1	−0,4	−0,6	—	—

Die warmen Zwischenschichten in der Tiefe von 127,9 bis 219,4 m und 109,7 bis 146,2 m sind offenbar Fortsetzungen von warmen Strömungen. Dann folgen die warmen Zwischenschichten (VI*c*) auf den Stationen № 60 bis 62 der Murman-Expedition im Jahre 1902 (75°57′ N, 50°54′ O—75°47,5′ N, 48°30,5′ O; vergl. den Schnitt XLIX auf der Tafel VI) und die relativ warme Zwischenschicht auf der Station № 67 von „Jermak" im Jahre 1901 (76°42′ N, 53°34′ O). Schliesslich gehören hierher vielleicht auch die relativ warme Bodenschichten auf den Stationen von „Jermak" № 61, 62 und 66 (78° N, 52°57′ O, 78°53′ N, 52°35′ O und 79°13′ N, 50°12′ O; vergl. den Schnitt XLVI auf der Tafel VI); in betreff dieser Stationen ist jedoch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass wir es hier mit dem Randgebiet des Nordpolarbeckens zu tun haben.

Die angeführten Angaben stimmen auffallend gut mit dem auf Grund der Bodenverhältnisse entworfenen Bilde überein.

Wenden wir uns zu den mittleren Zweigen des Nordkapstromes. Eine bedeutende Erhebung des Meeresbodens, welche mit kaltem und relativ salzarmem Mischwasser bedeckt ist und auf dem Meridian des Kola-Fjords unter 75°02′ N die geringe Tiefe von 147 m zeigt, trennt von dem nördlichsten (vierten, von Süden gerechnet) Zweige den folgenden

[1]) De Verslagen omtrent den tocht met de Willem Barents naar en in de Ijszee in den zomer van 1878. Bijbladen van het Tijdschrift van het Aardrijkskundig Genootschap. Nr. 5. 1879.

mächtigen dritten Zweig (VII) ab, der auf dem Meridian des Kola-Fjords ungefähr zwischen 73°15′ und 74°20′ N liegt. Nach Süden davon finden wir wieder eine Bodenerhebung. Dieser Zweig wird in der Regel bald, gewöhnlich ungefähr unter 35° bis 36° O, von kalten salzarmen Schichten bedeckt und erscheint weiter in Form von Zwischen- und Bodenschichten (XIV und XV); auch hier unterliegt die Grenze gewissen Schwankungen. Nach dem Verschwinden von der Oberfläche scheint der dritte Zweig sich in zwei Teile zu spalten: einerseits finden wir eine Fortsetzung desselben in der Richtung nach NO, als eine Zwischenschicht mit der Temperatur über 0° und dem Salzgehalt von 34,9‰ und mehr (vergl. den Schnitt II auf der Tafel I), welche ohne Zweifel sich in die Fortsetzung des nördlichen Zweiges ergiesst; anderseits muss der grössere Teil des Wassers durch eine Rinne mit der Tiefe von über 300 m nach O und OSO in den tiefen östlichen Teil des Barents-Meeres münden, wo das abgekühlte und zum Teil mit Polarwasser und Schmelzwasser vermischte Golfstromwasser mächtige Bodenschichten bildet (vergl. die St. № 516—519 des Schnittes II auf der Tafel I).

Der weiter nach Süden liegende zweite Zweig (IX) des Nordkapstromes ist viel schwächer; von dem dritten Zweige ist er durch Wasser mit bedeutend niedrigerer Temperatur und geringerem Salzgehalt (VIII) getrennt; indessen ist die Trennung der mittleren Zweige voneinander sowie von dem südlichen Zweige viel weniger ausgeprägt, als zwischen den beiden nördlichen: die drei südlichen Zweige erscheinen mehr als drei Maxima des Nordkapstromes. Zuweilen können nichtsdestoweniger beträchtliche Massen kalten Wassers zwischen Zweigen der Nordkap-Strömung nach Westen vordringen, besonders zwischen den mittleren (dem zweiten und dem dritten) Zweigen. Vielleicht wird das kalte Wasser von Osten durch Reaktion-Strömungen nach Westen geführt. Im Osten wird auch der zweite Zweig bald von kalten Schichten bedeckt und bildet

zusammen mit anderen Zweigen die erwähnten salzreichen Bodenschichten.

An den Küsten des Festlandes sowie von Spitzbergen und Nowaja Semlja erstrecken sich Küstengebiete, welche, so verschieden sie auch sein mögen, jedoch immer einen gemeinsamen Zug zeigen: dies ist eine stark ausgeprägte Abhängigkeit von dem Einflüss der Küsten, d. h. des vom Lande fliessenden Süsswassers und der Erwärmung (und Abkühlung) an den Küsten [1]).

In Küstengebieten von Spitzbergen (XVI) und Nowaja Semlja (XIX) ist das Meeresklima sehr rauh; die Sommererwärmung des Wassers ist relativ gering und gibt sich eigentlich nur in den oberen Schichten kund; schon in relativ geringen Tiefen (abgesehen von denjenigen Teilen, welche unter dem Einfluss des Golfstromes stehen) finden wir meist sehr niedrige Temperatur; die Sommererwärmung dauert nicht lange, und den grössten Teil des Jahres übt hier das Eis seinen Einfluss.

Wesentlich verschieden sind die Verhältnisse im Küstengebiet an der Murman-Küste (XXI). Hier finden wir sehr grosse Sommererwärmung; an der westlichen Hälfte dieser Küste kommen die Temperaturen unten 0° (in der Regel oder überhaupt) nicht vor, mit Ausnahme der obersten Schichten in der Nähe von Küsten sowie der Fjorde. Nach Osten nimmt die Temperatur beträchtlich ab, im Winter erscheinen hier Massen von Treibeis und die Temperatur sinkt bedeutend unter 0°. Der Salzgehalt am östlichen Teil der Murman-Küste ist ziemlich niedrig.

Der Eingang in das Weisse Meer, und zwar sowohl der breite Teil desselben, welcher zuweilen als „Trichter" bezeichnet wird (XXII), wie auch der enge Teil oder der „Schlund" (XXIII), zeigt ähnliche Verhältnisse, wie das östliche Ende

[1]) Näheres über die jährlichen Veränderungen der Temperatur findet der Leser im folgenden Kapitel.

des Küsten-Gebiets an der Murman-Küste. Wir finden hier bedeutende Sommererwärmung, besonders an den Küsten, sehr niedrige Temperatur im Winter, Massen von Treibeis und im Ganzen sehr geringen Salzgehalt; die Temperatur im Winter steht dem absoluten Minimum (d. h. der niedrigsten Temperatur des Wassers mit gewissem Salzgehalt) sehr nahe (vergl. die Stationen № 573—577 des Schnittes IV auf der Tafel I, die Stationen № 638 und 639 auf der Seite 534, die Beobachtungen von N. Smirnow auf den S. 536—537).

Etwas ähnliches finden wir auch weiter nach Osten in dem Gebiet die Küsten entlang. Die Temperatur sinkt, je mehr wir uns von der Murman-Küste entfernen. Indessen findet auch hier an gewissen Stellen, welche günstige Verhältnisse dazu zeigen, eine sehr grosse Sommererwärmung statt, wie es im Golfe Tschesskaja oder Tscheschskaja Guba (vergl. den Schnitt XXVII auf der Tafel IV) und im Golf von Petschora der Fall ist (näheres hierüber findet der Leser in folgenden Kapiteln). Der Salzgehalt ist in diesem Gebiet sehr niedrig, im Winter bilden sich grosse Massen von Treibeis.

Während wir im Küstengebiet des Plateaus des südöstlichen Teils des Europäischen Eismeeres im Sommer meist Bodentemperaturen bedeutend über 0° finden, erstreckt sich weiter nach Norden ein kaltes Gebiet der Flachsee (XX), wo wir auch im Sommer relativ niedrige Temperaturen in Bodenschichten beobachten, welche von den oberen Schichten scharf abgetrennt sind (vergl. die Schnitte IV auf der Tafel I, XXVIII und XXX auf der Tafel IV). Das kalte Gebiet der Flachsee erstreckt sich nach Norden bis zum Rande des Plateaus. Zwischen der Murman-Strömung und der kalten salzreichen Bodenströmung an den Küsten von Nowaja Semlja setzt dasselbe sich noch weiter nach Norden fort und erscheint zwischen diesen Strömungen als ein selbständiges Gebiet, dessen Salzgehalt niedriger als in beiden benachbarten Strömungen ist (vergl. den Schnitt II auf der Tafel I, besonders die Station

№ 524). Wir können daher in diesem Teil des Europäischen Eismeeres zwei Gebiete unterscheiden: ein warmes Gebiet (oder Küsten-Gebiet) und ein kaltes Gebiet der Flachsee.

Längs der Süd-, West- und Nordwestküste von Nowaja Semlja beobachten wir auf der Kontinentalstufe, meist in einer Rinne, eine sehr eigentümliche kalte Bodenströmung (XXVI). Die Temperatur ist hier sehr niedrig (am Boden bis —1,7°, —1,8° oder sogar —1,9°), der Salzgehalt sehr hoch, da er am Boden meist grösser als $35^0/_{00}$ ist. Das Wasser mit dem höchsten Salzgehalt bildet eine verhältnismässig dünne Bodenschicht. Nach oben nimmt der Salzgehalt stark ab; die salzreiche Bodenströmung wird im Sommer (Beobachtungen über Winterverhältnisse fehlen) immer von um vieles salzärmeren Schichten bedeckt (vergl. die Schnitte II, III, IV und V auf der Tafel I). Die leider zu spärlichen direkten Bestimmungen der Strömungen, über welche ich unten kurz berichten werde, scheinen zu beweisen, dass in den Bodenschichten eine Bewegung nach Süden und Südosten stattfindet, während man in oberen Schichten jedenfalls veränderliche Bewegungsrichtung feststellen kann, jedoch mit vorherrschender Bewegung nach Norden. Die Bodenströmung hat eine Breite von etwa 45 Seemeilen im Norden, bis ungefähr 25 Seemeilen vor dem Eingang in Kostin Schar; weiter nach Osten scheint die Strömung noch enger zu werden. Für die kalte Strömung an den Küsten von Nowaja Semlja hat Professor Nansen den Namen Lütke-Strömung vorgeschlagen; wenn nun weitere Untersuchungen endgültig beweisen werden, dass die Strömung der oberen salzarmen Schichten von der salzreichen Bodenströmung unabhändig ist, so müssen wir als Lütke-Strömung die erstere bezeichnen, da von diesem Forscher nur die Strömung der oberen Schichten aus dem Karischen Meer in der Richtung nach Westen entdeckt worden ist.

Was die Herkunft der kalten Bodenströmung anbertrifft, so ist es zur Zeit kaum möglich, etwas Sicheres zu sagen. Der

ausserordentlich hohe Gasgehalt (siehe unten) im Wasser dieser Strömung scheint zu beweisen, dass das Wasser bei sehr niedriger Temperatur mit Luft gesättigt wurde, aber wo? Jedenfalls nicht im Polarbecken, wo wir nach den Beobachtungen von Nansen jahraus jahrein zu allen Jahreszeiten eine dicke obere Schicht mit geringem Salzgehalt finden. Das Wahrscheinlichste meiner Meinung nach ist, dass dies auf der Kontinentalstufe von Nowaja Semlja zur Winterzeit geschieht, vielleicht auf nördlichen Teilen derselben. Zugunsten dieser Vermutung spricht die Tatsache, dass hier sogar im August, nachdem durch langes Eisschmelzen stark versüsste obere Schichten entstehen mussten, wir doch einen hohen Salzgehalt in relativ sehr geringer Tiefe finden. Auf der Stat. № 57 unter 75°01′ N, 54°55′ O wurden am 5. August 1901 von S. Makarow hydrologische Beobachtungen ausgeführt und eine Reihe Wasserproben genommen, welche später im Laboratorium von Nansen untersucht worden sind. Wir finden hier folgende Verteilung der Temperatur und des Salzgehaltes (nach Knudsens Tabellen):

Tiefe in m . .	1	10	25	50	100	150
t°	—1,8	—1,8	—1,8	—1,8	—1,8	—1,8
Salzgehalt °/₀₀ .	33,53	33,53	34,46	34,94	34,97	35,05

Auf der Station № 58 der Murman-Expedition im Jahre 1902 unter 76°13′ N und 55°00′ O beobachtete man am 12 August folgende Temperatur und Salzgehalt:

Tiefe in m	0	10	25	50	100
t°	+1,42	+1,45	—0,79	—1,67	—1,70
Salzgehalt °/₀₀	32,72	32,86	34,72	34,88	35,01

In beiden Fällen beobachten wir relativ dünne, durch Eisschmelzen entstandene Deckschichten. Vor dem Anfang des Eisschmelzens musste das Wasser mit hohem Salzgehalt die Oberfläche erreichen; der Salzgehalt zu dieser Zeit wurde fortwährend dadurch vergrössert, dass immer neue Massen

von Eis sich bildeten, wobei der grössere Teil des Salzes im Wasser zurückblieb.

Wir müssen jetzt das kalte nördliche Gebiet (XVII) näher ins Auge fassen, welches nach Norden von dem Nordkapstrom liegt und zum Teil von Zweigen desselben erfüllt ist. Die kalte von N und NO vordringende Strömung an Süd- und Ostküsten von Spitzbergen, sowie auf dem Plateau der Bären-Insel und der Hoffnungs-Insel ist lange bekannt. Diese Strömung, welche sehr grosse Geschwindigkeit zeigen kann, bedeckt bald mehr, bald minder auch die Zweige des Spitzbergen-Golfstromes. Weiter nach Osten bedeckt dieselbe Strömung die Zweige des Nordkapstroms und dringt weit nach Süden vor, wo dieselbe den südlichen Zweig des Nordkapstroms südwärts ablenkt und sich zum Teil auch unter denselben, sowie südwärts davon einschiebt (XVIII). Grosse Massen des Golfstromwassers ergiessen sich hier von Westen und Süden in das kalte nördliche Gebiet, während von Norden Massen des Polarwassers in oberen Schichten vordringen. Es findet hier eine starke Vermischung von Golfstromwasser und Polarwasser statt und das vermischte Wasser findet einen Abfluss nach Norden und Nordosten. In Norden und Nordosten sind die oberen kalten Schichten, welche wir als direkte Fortzetzung der oberen Schichten des Polarbeckens betrachten können, stärker ausgeprägt, aber in mittleren und tiefen Schichten haben wir es auch hier mit direkten Fortsetzungen des Golfstroms und mit Mischwasser zu tun. Hier finden wir eine Bucht des Polar-Beckens (XXVII), welche zwischen Franz-Josephs-Land und Nowaja Semlja von Osten und Nordosten einschneidet und sich durch relativ sehr hohe Temperatur der Bodenschichten (bis $+0{,}7^\circ$) kundgiebt (vergl. die Schnitte XLVI, XLVII und XLVIII auf der Tafel VI). Der grösste Teil des Barents-Meeres fällt in ein Gebiet, welches weder ausschliesslich dem Golfstrom noch der Polarströmung angehört (vergl. die Schnitte II auf der Tafel I, VI und VII auf der Tafel II, XLIX auf der Tafel VI).

Es bleibt mir noch übrig, die hydrologischen Verhältnisse des Weissen Meeres kurz zu erörtern. Wie wir schon sahen, ist der Salzgehalt hier überhaupt gering; sogar in der Tiefe von 200 m finden wir einen Salzgehalt von wenig über $30^0/_{00}$ (vergl. die Schnitte XXXI und XXXII auf der Tafel IV). Fast während einer Hälfte des Jahres ist das Meer mit grossen Massen von Treibeis, zum Teil auch mit unbeweglichem Küsteneis bedeckt. Zu dieser Zeit scheinen die Temperaturverhältnisse sehr gleichförmig zu sein: soweit wir aus spärlichen direkten Beobachtungen (die Beobachtungen von N. Smirnow, S. 536—537), sowie aus allgemeinen theoretischen Betrachtungen schliessen können, bekommt dann fast die ganze Masse des Wassers die Temperatur von etwa —1,4° bis —1,6°. Im Sommer findet eine sehr starke Erwärmung statt, besonders im Golf von Onega und an den Küsten. In tieferen mittleren Teilen des Meeres bleibt die Masse des Wassers auch im Sommer sehr kalt und bedeutende Erhöhung der Temperatur wird nur in dünnen oberen Schichten beobachtet. Im Golf von Onega und an den Küsten werden dagegen alle Schichten stark erwärmt. Das Weisse Meer zerfällt daher in ein warmes (XXIV) und ein kaltes Gebiet (XXV), welche entsprechend den wesentlich verschiedenen physikalisch-geographischen Verhältnissen auch verschiedene Faunen enthalten [1]).

Nach dem entworfenen allgemeinen Bilde der hydrologischen Verhältnisse des Europäischen Eismeeres können wir uns überzeugen, dass diese Verhältnisse hier im höchsten Grade kompliziert sind. Zwei Fragen treten jetzt in den Vordergrund: erstens, ob und inwieweit das soeben beschriebene allgemeine hydrologische Bild konstant ist, zweitens, welchen Veränderungen die physikalisch-geographischen Verhältnisse

---

[1]) N. Knipowitsch. Eine zoologische Exkursion in den nordwestlichen Teil des Weissen Meeres im Sommer 1895. Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. 1896.

eines jeden der aufgezählten Teile des Gebiets in verschiedenen Jahreszeiten, sowie in verschiedenen Jahren unterworfen sind.

Versuchen wir zunächst, die erste Frage zu entscheiden, deren grosse Bedeutung auf der Hand liegt. Das wichtigste in betreff der zweiten Frage findet der Leser in folgenden Kapiteln. Wir können unsere Aufgabe etwas vereinfachen und mehr präzisieren, wenn wir die Frage auf etwas andere Weise formulieren und uns fragen, ob und inwieweit die von uns festgestellten hydrologischen Gebiete zu verschiedenen Jahreszeiten und in verschiedenen Jahren in derselben Lage zu finden sind.

Was zunächst die Monate Juni bis September anbetrifft, so stimmen alle Angaben aus den Jahren 1899 bis 1904 in betreff der Lage von einzelnen Zweigen des Golfstroms, sowie von anderen hydrologischen Gebieten, auffallend überein. Dasselbe zeigen uns im grossen Ganzen die Beobachtungen zu anderen Jahreszeiten, nur findet zuweilen im Winter eine gewisse Verschiebung der zwei südlichen Zweigen des Nordkapstroms etwas nach Süden statt, wie dies z. B. im November 1903 und im Februar 1904 der Fall war. Wir kommen daher zu dem im höchsten Grade wichtigen Schluss, dass die allgemeinen Verhältnisse, soweit wir nach den vorhandenen Beobachtungen urteilen können, im grossen Ganzen während des ganzen Jahres dieselben sind, d. h. die einzelnen hydrologischen Gebiete, die Zweige des Golfstroms im Ganzen ihre gegenseitige Lage beibehalten; nur kann die Murman-Strömung im Winter sich etwas der Küste nähern, wahrscheinlich wegen Abnahme der Masse des Küstenwassers; ebenfalls kann sich die Lage des zweiten Zweiges etwas verändern. Es finden grosse Veränderungen der Temperatur, beträchtliche Veränderungen des Salzgehaltes statt, die Zweige der warmen Strömung werden früher oder später von kalten Schichten bedeckt, aber zu allen Jahreszeiten finden wir dieselben Zweige des Golfstroms und zwar ungefähr auf denselben Stellen; unge-

fähr auf denselben Stellen übertreten wir die Grenzen der einzelnen Gebiete usw.

Jetzt kommt die Frage, ob wir dasselbe auch dann feststellen können, wenn wir grössere Perioden in Betracht nehmen.

Es stehen uns die Beobachtungen im Laufe von 35 Jahren (1869 bis 1904) zur Verfügung, welche wir mit meiner Karte vergleichen können. Ein eingehendes kritisches Studium des gesamten hydrologischen Materials (S. 641 — 682) hat mir gezeigt, dass dieses Material im Ganzen mit der Karte auffallend gut übereinstimmt. Sebstverständlich ist es nicht möglich diese Zusammenstellungen hier zu wiederholen. Ich werde mich mit einem einzigen, wie es mir scheint, sehr lehrreichen Beispiel begnügen, und zwar mit folgenden 8 Stationen der Norwegischen Nordmeer-Expedition (S. 1464).

Auf den ersten Blick macht diese Reihe von Temperaturbeobachtungen einen sehr sonderbaren Eindruck. Aber sobald wir die Lage einzelner Stationen auf der hydrologischen Karte näher ins Auge fassen, so finden wir wieder die uns nach den neuen Beobachtungen klar gewordenen Verhältnisse: St. № 267 liegt bei der Grenze der Murman-Strömung, St. № 269 im nördlichen kalten Gebiet, St. № 270 im zweiten Zweig der Nordkapströmung unweit von demjenigen Teil, wo der Zweig von kalten Schichten bedeckt wird, St. № 271 in demselben Zweig weiter nach Westen, St. 272 im Grenzgebiete zwischen zwei mittleren Zweigen des Nordkapstroms, St. № 273 und 274 im dritten Zweig, St. 275 am Nordrand desselben. Ebensogut stimmen mit den neuen Beobachtungen auch andere Stationen im Barents-Meer.

Aus dem Gesagten können wir den Schluss ziehen, dass das allgemeine hydrologische Bild unseres Untersuchungsgebiets jahraus, jahrein im grossen Ganzen unverändert bleibt. Da die Verteilung der Strömungen und verschiedener hydrologischer Gebiete in erster Linie von dem Bodenrelief abhängig ist, so müssen wir annehmen, dass wesentliche Verände-

Station . . .	Nr. 267	Nr. 269	Nr. 270	Nr. 271	Nr. 272	Nr. 273	Nr. 274	Nr. 275
Breite N	71°42′	72°11′	72°27′	72°38′	73°11′	73°25′	73°46′	74°08′
Länge O	37°01′	36°40′	35°01′	33°50′	33°03′	31°30′	31°16′	31°12′
Tiefe in m	T e m p e r a t u r							
0. . . .	+4,1°	+2,4°	+3,6°	+4,5°	+4,0°	+4,9°	+3,7°	+2,9°
18. . . .	+4,1°	—	—	—	—	—	+3,7°	—
37. . . .	+4,1°	+1,8°	+3,8°	—	+3,9°	+4,7°	+3,5°	+2,8°
73. . . .	+2,6°	−0,6°	+2,6°	—	+2,9°	—	—	+2,7°
91. . . .	—	—	—	—	—	+4,0°	+3,2°	—
110. . . .	+1,5°	—	+1,7°	—	+2,7°	—	—	—
128. . . .	+0,5°	—	—	—	—	+3,5°	—	+2,6°
146. . . .	−0,5°	—	+1,0°	—	+2,6°	—	+3,0°	+2,4°
183. . . .	−0,7°	—	+0,6°	—	+1,7°	+3,1°	+2,9°	+2,1°
207. . . .	—	—	—	—	+1,5°	—	—	—
219. . . .	−1,3°	—	—	—	—	—	+2.7°	+1,0°
238. . . .	—	—	—	—	—	+2,9°	—	—
249. . . .	—	—	±0,0°	—	—	—	—	—
252. . . .	—	−1,2°	—	—	—	—	—	—
269. . . .	—	—	—	—	—	—	—	−0,2°
271. . . .	−1,43°	—	—	—	—	—	—	—
274. . . .	—	—	—	—	—	—	+1,8°	—
293. . . .	—	—	—	+0,7°	—	+2,7°	—	—
333. . . .	—	—	—	—	—	—	±0,0°	—
360. . . .	—	—	—	—	—	+2,17°	—	—

rungen der allgemeinen hydrologischen Verhältnisse nur durch grosse geologische Veränderungen hervorgerufen werden.

Kapitel VI. Die Temperatur an der Oberfläche des Meeres (S. 697—825).

In dem Kapitel VI werden zunächst die Temperatur-Beobachtungen in den Jahren 1898—1901 eingehend beurteilt; dann werden die Temperatur-Beobachtungen auf den Leuchtürmen des Eingangs in das Weisse Meer, sowie dieses Meeres, angeführt (S. 797—806), die Beobachtungen auf denselben Leuchtürmen über das Erscheinen und Verschwinden des Eises (S. 806—810), die allgemeinen Schlussfolgerungen (S. 810—820) und schliesslich ergänzende Zusammenstellungen mit einigen späteren Beobachtungen.

Ich muss mich hier mit einem kurzen Auszug aus den allgemeinen Schlussfolgerungen begnügen.

Auf Grund sämmtlicher Beobachtungen können wir annehmen, dass die Periode der minimalen Temperatur an der Oberfläche des Meeres auf April und zwar auf die erste Hälfte dieses Monats fällt. Zu dieser Zeit bleibt frei vom Eis nur das Gebiet von Finmarken ungefähr bis zum Rand des Plateaus der Bären-Insel (zuweilen dringt das Eis hier viel weiter nach Süd), ein weites Gebiet nach Norden von der westlichen Hälfte der Murman-Küste (im März des Jahres 1901 auf dem Meridian des Kola-Fjords bis 74°47′ N) und ein relativ enges Gebiet längs der Murman-Küste und etwas weiter nach Ost. Nach Nord von der östlichen Hälfte der Murman-Küste und etwas weiter nach Osten erstreckt sich das Eis von Norden nur bis zur Murman-Strömung, im Osten schiebt sich das Eis zwischen die Murman- und die Kanin-Strömung ein und längs der Murman-Küste dringt dasselbe in westlicher Richtung ungefähr bis zur Insel-Gruppe Ssemj Ostrowow (Sieben-Inseln, etwa 37½° O), zuweilen noch weiter nach West, ausnahmsweise bis zur Insel Kildin. Zu dieser Jahreszeit ist die warme Strömung mit ihren Zweigen auch

an der Oberfläche sehr deutlich ausgeprägt und verursacht mehr oder weniger grosse Ausbuchtungen des Randes des mit Eis bedeckten Gebiets, wo ohne Zweifel an der Oberfläche Temperaturen unter -1° (bis $-1{,}9^\circ$) vorherrschen. Zwischen der Nordspitze Europas und der Bären-Insel in dem Hauptteil des Nordkapstroms findet man noch Temperaturen bis über $+4^\circ$, aber weiter nach Ost sinkt die Temperatur sehr schnell und auf dem Meridian des Kola-Fjords werden die Temperaturen $+3^\circ$ und mehr nicht beobachtet, die höchsten Temperaturen (und zwar in zwei südlichen Zweigen des Nordkapstroms) können kaum $+2{,}5^\circ$ beträchtlich übertreffen. Noch weiter nach Ost sinkt die Temperatur sehr stark und unter 42—43° O finden wir in der Murman- und Kanin-Strömung schon Ende März die Temperaturen nur sehr wenig über 0°. Das Küsten-Gebiet an der Murman-Küste ist viel kälter als das Gebiet der warmen Strömung, besonders an der Küste selbst, wo in Buchten und Fjorden oft Temperaturen unter 0° beobachtet werden.

Schon im April kann man nach Norden von dem westlichen Teil der Murman-Küste im Gebiet der warmen Strömung und in der Nähe derselben eine Zunahme der Temperatur feststellen, welche offenbar von den Küsten unabhängig ist, da die Temperatur an der Küste zu dieser Zeit viel niedriger ist, als weiter von derselben. Die Quelle der Wärme ist westlich und südlich von hier im Golfstrom und an den Küsten Norwegens.

Während nun die Temperatur im offenen Meer fortwährend zunimmt, beginnt auch eine Erwärmung an den Küsten, welche sich schnell entwickelt und die Erwärmung im offenen Meer weit übertrifft. Im Mai ist die Temperatur an unserer Küste noch niedriger als im offenen Meer (in der Mitte Mai 1901 bis $+4{,}8^\circ$ in der Murman-Stromung, unter $+3^\circ$ an der Küste auf demselben Meridian). Im Anfang Juni wird das Verhältniss entgegengesetzt; sogar weit im Osten zwischen der Insel Nokujew und dem Vorgebirge Swjatoi Nos finden wir im Juni

höhere Temperaturen als in der Murman-Strömung nach Norden von dem Varanger-Fjord; die höchsten Temperaturen werden zu dieser Zeit im südlichen Teil des Weissen Meeres beobachtet.

Im Ende Juli oder im August erreicht die Erwärmung an der Murman-Küste ihren Kulminations-Punkt und das typische Bild der Sommer-Verteilung der Temperatur, welche in der Richtung von der Küste abnimmt, erhält seine vollständige Entwicklung. Nach Norden von dem Gebiet der Murman-Küste erreicht die Temperatur ihr Maximum etwas später; dasselbe fällt auf August und September. In östlichen Teilen unseres Untersuchungs-Gebiets tritt die maximale Erwärmung ebenfalls später ein, als an der Murman-Küste mit Ausnahme von denjenigen Stellen, wo der Einfluss der Küste sich besonders stark kundgiebt. So wird das Temperatur-Maximum im Eingang in das Weisse Meer im September beobachtet, im Gebiet der Leuchttürme, d. h. in der Nähe von den Küsten—im August und September, bei dem Leuchtturm auf der Insel Morshowetz sogar im Juli; im Weissen Meer selbst scheint die maximale Erwärmung auf Ende August zu fallen, aber im inneren Teil des Golfes von Dwina fällt dieselbe auf Juli. Im Gebiet von der Halbinsel Kanin bis zum Sund Jugorskij Schar erreicht die Temperatur ihr Maximum in August und September, in Jugorskij Schar nach den Beobachtungen im Jahre 1898 im September, im Golf von Petschora nach den Beobachtungen in den Jahren 1900 und 1901 im Juli und in östlichen Teilen des Golfes im Ende Juli und Anfang August.

Was die Grösse der maximalen Erwärmung anbetrifft, so hängt dieselbe im höchsten Grad von lokalen Verhältnissen ab. An der Murman-Küste in der Entfernung von etwa 15 Seemeilen kann die Temperatur zuweilen über $+10^\circ$ betragen und das Gebiet der Temperatur $+9^\circ$ und mehr kann sich als eine breite Zone die Küste entlang erstrecken; so beobachtete man im August 1898 nördlich von dem Kola-Fjord unter $70^\circ 11' 30''$ N $+9{,}3^\circ$, auf dem Meridian 39° O unter

$69^1/_2°$ N $+9{,}5$ — $+9{,}7°$ und auf dem Meridian von Swjatoi Nos unter $68°56'$ N $+9{,}0°$; viel höher kann die Temperatur an der Küste selbst sein, besonders in Buchten (bis über $+14°$ und $+15°$). In der Murman-Strömung auf dem Meridian des Kola-Fjords kann die Temperatur bis über $+7°$ steigen (im August 1904 sogar bis $+8{,}8°$), im nördlichsten Zweig des Nordkapstroms auf dem Meridian des Varanger-Fjords bis $+5.5°$. Sehr stark ist die Sommer-Erwärmung im Weissen Meer; so beobachtete man im Ende August 1900 im mittleren und südöstlichen Teil des Meeres Temperaturen $+10{,}2$ — $+13{,}7°$, im Mittel ungefähr $+12{,}5°$; an den Küsten sind die Temperaturen viel höher. Sehr stark werden die oberen Schichten auch im Golf von Petschora erwärmt ($+11$ — $+12{,}7°$ im Juli 1900, $+9{,}1$ — $+13{,}3°$ im Juli 1901).

Nachdem die Temperatur an der Oberfläche ihr Maximum erreicht hat, fängt sie an langsam zu sinken; das Sinken geschieht relativ rasch an den Küsten und viel langsamer im offenen Meer. Jedenfalls behalten die oberen Schichten im Herbst und im Anfang des Winters ziemlich hohe Temperaturen; so beobachtete man im Jahr 1900 auf dem Meridian des Kola-Fjords von $69^1/_2$ bis $73°$ N in der zweiten Hälfte von Oktober die mittlere Temperatur von $+4{,}4°$ (dabei fand man die Temperaturen unter $+4°$ nur ausnahmsweise), um 10 Dezember waren noch die Temperaturen über $+3°$ vorherrschend. Das weitere Sinken im offenen Meer im Gebiet der warmen Strömung geht sehr langsam vor sich und im Laufe von 4 Monaten von der ersten Hälfte Dezember bis zur ersten Hälfte April nimmt die Temperatur in der Murman-Strömung nur um $^1/_2°$ (von $+3°$ bis $+2{,}5°$) ab. Selbstverständlich spielt hier der fortwährende Zufluss des Golfstrom-Wassers vom Westen eine wichtige Rolle.

Die starke Abkühlung an den Küsten verursacht die Eisbildung in Buchten und Fjorden der Murman-Küste; einige Buchten werden sogar für kürzere oder längere Zeit mit Eis

bedeckt. Im Osten und Norden, sowie im Weissen Meer findet starke Eisbildung statt und das Treibeis dringt immer mehr vor, bis wir im April dasjenige Bild finden, von dessen Beschreibung ich angefangen habe.

Es bleibt mir noch übrig, einige Worte über den Zusammenhang der Temperaturen an der Oberfläche mit der Verteilung der Strömungen zu sagen. Im Sommer tritt dieser Zusammenhang nicht überall und nicht immer hervor, weil die starke Erwärmung an den Küsten den Einfluss der Strömungen verdeckt. Je mehr die Temperatur im Herbst sinkt, desto schärfer tritt der Einfluss der Strömungen hervor, und im April finden wir die oben beschriebenen im höchsten Grad charakteristischen Verhältnisse.

Wichtige Angaben über die Temperatur an der Oberfläche findet der Leser auch im Kapitel VII und auf der Tafel X.

Kapitel VII. Die Verteilung der Temperatur in der Tiefe (S. 826—1097 und Tafel X).

In dem vorhergehenden Kapitel haben wir die Verteilung der Temperatur an der Oberfläche des Europäischen Eismeeres kennen gelernt, wir müssen jetzt die Verteilung der Temperatur und ihre Veränderungen in verschiedenen Tiefen und in verschiedenen Teilen unseres Untersuchungs-Gebiets einem eingehenden Studium unterwerfen.

Wie wir oben (Kapitel V) gesehen haben, zeigt das Europäische Eismeer eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit der hydrologischen Verhältnisse. Wir fanden eine Reihe von hydrologischen Gebieten mit wesentlich verschiedenen physikalisch geographischen Verhältnissen; ausserdem zeigten verschiedene Teile ein und desselben Gebiets zuweilen mehr oder weniger bedeutende, oder sogar sehr wesentliche Unterschiede. Auch verschiedene Lage einzelner Punkte kann sehr grosse Bedeutung haben: liegt ein Punkt näher von der Küste, als ein

anderer, ist er von dem offenen Meer mehr abgetrennt, liegt näher zur Mündung eines Fjords oder eines Flusses u. s. w. dies alles kann auf die hydrologischen Verhältnisse einen grossen Einfluss ausüben und sehr merkliche Verschiedenheiten hervorrufen.

Da die hydrologischen Verhältnisse in jedem Gebiete, sowie in einem jeden Punkt, im Laufe des Jahres einer Reihe von Veränderungen unterworfen sind, die ausserdem in verschiedenen Jahren nicht identisch sind. so ist eine genaue tiefgreifende Kenntnis der physikalischen Geographie des Untersuchungs-Gebiets erst dann möglich, wenn wir den jährlichen Gang der Veränderungen ganz genau kennen und zwar nicht nur im Laufe eines Jahres, sondern in einer Reihe von Jahren. Die grosse Bedeutung der Untersuchungen über die jährlichen Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse liegt auf der Hand: nur durch solche Untersuchungen gelangen wir zu einer richtigen Vorstellung über das Meeres-Klima und die Existenzbedingungen der Organismen.

Die Mannigfältigkeit der physikalisch-geographischen Verhältnisse sogar in verschiedenen nicht weit von einander entfernten Punkten hat zur Folge, dass wir ganz genaue und zuverlässige Schlussfolgerungen über den Gang der Temperaturveränderungen (wie auch sämmtlicher Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse) nur dann bekommen können, wenn wir mehr oder weniger kontinuierliche Reihen von Beobachtungen in bestimmten Tiefen in denselben Punkten besitzen. Jede Abweichung von dieser Bedingung führt zur Abnahme der Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Schlussfolgerungen. Indessen haben wir in der Regel nicht mit Beobachtungen an denselben Punkten, sondern an verschiedenen nicht weit voneinander entfernten zu thun, und die Menge der lokalen Verschiedenheiten beeinflusst mehr oder weniger wesentlich die Resultate unserer Untersuchung.

Ich muss hinzufügen, dass wenn wir unsere Beobachtungen

auch an denselben Punkten ausführen, wir nichtsdestoweniger nicht immer von solchen Einflüssen geschutzt sind, welche den normalen Gang der Veränderungen mehr oder weniger verdecken. Wenn zum Beispiel der Beobachtungs-Punkt an der Mündung einer Bucht liegt, so können schon die Gezeiten unsere Beobachtungen wesentlich beeinflüssen.

Sind die Beobachtungspunkte in einem gewissen Gebiet weiter voneinander entfernt, so entsteht eine wichtige Fehlerquelle, denn wir können nicht immer entscheiden, was (und in welchem Grad) wir als Resultat der jährlichen Veränderungen und was als Resultat der verschiedenen Lage der Beobachtungspunkte betrachten sollen.

Das hydrologische Material, welches wir benutzen können, um den jährlichen Gang der hydrologischen Veränderungen festzustellen, ist leider sehr ungleichmässig. Für gewisse Gebiete oder sogar Punkte besitzen wir sehr viele Angaben (besonders über die Temperatur), welche alle Jahreszeiten, sowie eine Reihe von Jahren umfassen; für andere sind die Angaben viel spärlicher. Oft fehlen die Beobachtungen während eines grossen Teils des Jahres; dies ist besonders in denjenigen Gebieten der Fall, wo grosse Massen von Treibeis vorkommen. Zuweilen können wir eine genaue Vorstellung über die hydrologischen Verhältnisse im Winter auf Grund der theoretischen Betrachtungen bilden, in anderen Fällen kann auch diese Möglichkeit fehlen.

Im Kapitel VII wird eingehend der jährliche Gang der Temperatur-Veränderungen in verschiedenen Teilen unseres Untersuchungs-Gebiets auf Grund des vorhandenen Materials studiert, für eine Reihe von Punkten sind auch die Kurven der Temperatur-Veränderungen in verschiedenen Tiefen construirt worden, welche auf der Tafel X dargestellt sind.

Als Ausgangspunkt werden die Beobachtungen den Meridian des Kola-Fjords entlang erwählt. Die Beobachtungen am Eingang in den Fjord Motowskij werden in einer Tabelle auf

den S. 832—835 angeführt, die entsprechenden Kurven findet der Leser auf der Fig. 1, Taf. X. Auf der S. 839 werden die Temperatur-Amplituden an der Oberfläche (abgesehen von ausserordentlich hohen durch besondere lokale Verhältnisse hervorgerufenen Temperaturen) angeführt, auf der S. 840 für die Tiefe von 10 m., auf der S. 841 für 25 m., auf den S. 841—842 für 50 m., auf der S. 842 (unten) für 100 m., auf der S. 843 für 150 m., auf der S. 844 für 200 m. und auf der S. 845 für 250 m.

Das Maximum und das Minimum fällt in verschiedenen Tiefen auf folgende Perioden:

Tiefe	Maximum	Minimum
0 m. .	Mitte oder Ende Juli oder Anfang August.	Ende März oder April.
10 m. .	Ende Juli oder Mitte oder Ende August.	Ende März oder April.
25 m. .	Ende August.	Ende März oder April.
50 m. .	September oder Anfang Oktober.	Ende April.
100 m. .	Ende September oder Anfang Oktober.	Anfang Juni oder Ende April (?).
150 m. .	Ende (oder erste Hälfte ?) Oktober.	Anfang Juni oder April (?).
200 m. .	Ende Oktober.	Mitte oder Ende Juni oder Ende Mai und Anfang Juni oder April (?).
250 m. .	Oktober oder November.	Juni, Mai oder April (?).

Die Amplituden in verschiedenen Tiefen sind in einer Tabelle auf der S. 847 zusammengestellt worden; in dieser Tabelle tritt sehr deutlich die Abnahme der Amplituden mit der Tiefe hervor.

Auf Grund der etwas schematisirten Kurven auf der Fig. 1, Taf. X ist die Tabelle auf der S. 850 entworfen worden, in

welcher für jede Tiefe (0, 10, 25, 50, 100, 150, 200 und 250 m.) der „Sommer", d. h. drei wärmsten Monate (obere Zeile) und der „Winter", d. h. drei kältesten Monate (untere Zeile) angegeben wird. Die Verspätung in der Erwärmung der unteren Schichten durch die Verbreitung der Wärme von oben ist hier sehr deutlich. Selbstverständlich geschieht diese Verbreitung der Wärme (der Sommererwärmung) nach unten nicht durch direkte Wärmeleitung, welche hier sehr geringe Rolle spielt, sondern durch verschiedene Processe, unter welchen die Bewegung des Wassers (Wellen, Strömungen) der wichtigste ist.

Sowohl in der Tabelle auf den Seiten 832—835, wie auf der Fig 1, Tafel X können wir noch eine sehr interessante Erscheinung ersehen, dies ist der Uebergang des Temperatur-Maximums im Herbst und Winter in tiefere Schichten, bis schliesslich eine Verteilung der Temperatur entsteht, welche zu der Sommerverteilung umgekehrt ist (d. h. das Maximum ist dann am Boden, das Minimum an der Oberfläche).

Abgesehen von gewissen Unregelmässigkeiten, deren Ursachen wir schon oben angedeutet haben, können wir das folgende allgemeine Bild der Veränderungen in der Lage des Temperaturmaximums feststellen. Wir beginnen mit dem Anfang des Sommers. Im Juni — August beobachten wir das Temperaturmaximum an der Oberfläche des Meeres. Dann entsteht Ende August oder im September (je nach verschiedenen Jahren) ein Uebergangszustand: die Temperatur der oberen Schichten von 0 bis 25 m. ist zu dieser Zeit mehr oder weniger gleichförmig. Die weitere Abkühlung an der Oberfläche und die allmähliche Verbreitung der Sommerwärme von oben nach unten hat zur Folge, dass das Temperaturmaximum von der Oberfläche verschwindet und immer tiefere Schichten einnimmt. Ende Oktober finden wir dasselbe in der Tiefe von 50 bis 100 m, im November in der Tiefe von 100 m, im Dezember in der Tiefe von 200 m und mehr und im Januar (nach den Beobachtungen im Jahre 1901) in der Tiefe von 250 m. Die

Verteilung der Temperatur wird also je nach der Tiefe des Beobachtungspunktes früher oder später umgekehrt zu derjenigen, welche wir im Sommer finden: bei einer Tiefe von etwa 100 m sind die untersten, am Boden liegenden Schichten die wärmsten schon im November (oder Oktober); beträgt die Tiefe etwa 200 m, so finden wir diesen Zustand im Dezember usw. Jedenfalls entsteht ein Zustand des Meeres, bei dem die untersten Schichten die wärmsten, die obersten die kältesten sind. Zuweilen können wir dasselbe auch im Februar beobachten, aber als Regel wird die Temperatur von allen Schichten im Februar und März auffallend gleichförmig. Sowohl in diesen Monaten, wie auch im April können wir zuweilen von der Oberfläche bis zum Boden dieselbe oder fast dieselbe Temperatur beobachten (vergl. die Serien CCXXXVIII und 403).

Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass diese Gleichmässigkeit der Temperatur durch eine gleichmässige Verteilung des Salzgehalts hervorgerufen wird. Im Winter nimmt der Zufluss des Süsswassers stark ab, dies hat zur Folge, dass auch die Differenzen des Salzgehalts verschiedener Schichten sich allmählich vermindern. Je mehr dieser Prozess fortschreitet, desto günstiger werden die Verhältnisse für eine vertikale Zirkulation des Wassers. Die an der Oberfläche des Meeres abgekühlten Wasser-Partikeln sinken, bis sie die Schichten erreichen, deren spezifisches Gewicht in situ grösser ist, als das der sinkenden Wasserteilchen, und werden durch wärmere Teilchen ersetzt. Je gleichmässiger der Salzgehalt ist, desto tiefer können die Teilchen sinken und sobald die ganze Masse des Wassers ein und denselben Salzgehalt erhält, kann die vertikale Zirkulation bis zum Boden reichen und eine ganz gleichmässige Temperatur aller Schichten hervorrufen. Wir können uns leicht überzeugen, dass dies wirklich der Fall ist. In der oben erwähnten Serie № 403 vom 31. März 1901, wo die Temperatur von 0 bis 250 m $+1{,}1^\circ$ war, finden wir ebenfalls in der Tiefe von 10, 25, 50, 100 und 200 m

34,56‰ (die Proben aus anderen Tiefen fehlen, die von der Oberfläche ist offenbar etwas verdunstet).

Nach dieser Periode der gleichmässigen Temperatur tritt bald etwas früher, bald etwas später eine neue Erwärmung der oberen Schichten ein und von April oder Mai an finden wir das Temperaturmaximum als Regel wieder an der Oberfläche.

Ergänzende Beobachtungen (aus den Jahren 1902—1904) werden auf den S. 854—855 angeführt.

Die Beobachtungen ungefähr unter 70° N und 33—34° O findet der Leser auf den S. 856—857, ausserdem ergänzende Beobachtungen an der Oberfläche auf der S. 858, die Kurven der jährlichen Temperatur-Veränderungen auf der Fig. 2, Taf. X, die Amplituden in der Tiefe von 0, 10 und 25 m. auf den S. 860—861; für die Tiefe von 50 m. werden Amplituden von 3,8° (im J. 1900) bis 4,3—5,3° (?) angenommen, für die Tiefe von 100 m. 3,6° (1900) oder etwas mehr, für die Tiefe von 150 m. c. 3½° und 3°; in der Tiefe von 200 m. sind die Beobachtungen nicht genügend. Die Beobachtungen in den Jahren 1902—1904 werden auf der S. 865 angeführt.

Die jährlichen Veränderungen der Temperatur verlaufen hier im Ganzen auf dieselbe Weise, wie unter 69½° N, aber die Amplituden sind kleiner.

Die Beobachtungen unter 70½° N und 33—34° O werden auf den S. 866—867, sowie auf der S. 865 (Temperatur an der Oberfläche), angeführt. Die Amplituden scheinen hier noch kleiner zu sein.

Unter 71° N und 33—34° O treten wir schon in das Randgebiet der Murman-Strömung. Die Beobachtungen werden in der Tabelle auf der S. 869, sowie im Text auf der S. 868 (Temperatur an der Oberfläche) angeführt, die diesbezüglichen Kurven der jährlichen Temperatur-Veränderungen auf der Fig. 3, Taf. X. Die Amplituden in den Tiefen von 0—200 m. finden sich auf der S. 873; die angeführten Zahlen sind nur als annähernde zu betrachten, indessen weichen dieselben von

richtigen Amplituden jedenfalls wenig ab. Man sieht aus der Tabelle, dass die Amplituden in tiefen Schichten hier schon relativ gering sind. Man findet hier weder sehr grosse Sommererwärmung, noch sehr starke Winterabkühlung. Dasselbe zeigen uns auch die ergänzenden Beobachtungen in der Tabelle auf den S. 874—875.

Noch kleiner sind die Temperatur-Schwankungen in der Murman-Strömung unter $71^1/_2°$ N und 33—34° O. Die Beobachtungen werden in der Tabelle auf der S. 876, sowie auf der S. 875 unten (Temperatur an der Oberfläche), die entsprechenden Kurven auf der Fig. 4, Taf. X angeführt. Für die Periode 1900—1901 können wir die auf der S. 883 (oben) angeführte Tabelle annehmen, in welcher wir für die Tiefe von 250 m. Amplituden von 0,8—0,9° finden. Wenn wir nun auch die späteren Beobachtungen (S. 884) in Betracht nehmen, so bekommen wir für die ganze Periode von 1900—1904 die auf der S. 883 (unten) und auf der S. 885 (oben) angeführte Tabelle der höchsten und niedrigsten beobachteten Temperaturen und der Differenzen. Durch Einführen von gewissen Correctionen bekommen wir die wahrscheinlichste auf der Seite 885 (in der Mitte) angeführte Tabelle der Amplituden für die ganze Periode. Es ist sehr lehrreich diese Tabelle mit der Tabelle auf der S. 847 zu vergleichen, sowie die Fig. 4 mit der Fig. 1 auf der Tafel X.

Die Beobachtungen unter 72° N und 33—34° O, d. h. in dem Gebiet zwischen beiden südlichen Zweigen des Nordkapstroms, werden auf den S. 886 und 887 (oben) angeführt, die Amplituden von dem Maximum im J. 1900 bis zum Minimum im J. 1901 auf der Seite 890, die Beobachtungen in den Jahren 1902—1904 auf den S. 890—891 unten, die Amplituden für die ganze Periode von 1900 bis 1904 auf der S. 892 in der Mitte (oben die direkt aus den Beobachtungen erhaltenen, unten die abgerundeten Zahlen), die Kurven der jährlichen Temperatur-Veränderungen auf der

Fig. 5, Taf. X. Die beiden Tabellen der Amplituden zeigen eine interessante Eigenthümlichkeit: während in den Schichten von 0 bis 150 m. die Amplituden mit der Tiefe abnehmen, beobachten wir in der Tiefe von 200 und 250 m. eine beträchtliche Zunahme. Diese Eigenthümlichkeit ist wohl dadurch zu erklären, dass hierher bald grössere, bald kleinere Massen des kalten Wassers von Osten eindringen, zuweilen die Temperatur der Bodenschichten stark erniedrigen und dadurch die Amplituden vergrössern.

Die sehr spärlichen Beobachtungen unter $72^1/_2^\circ$ N und $33 - 34^\circ$ O, d. h. im zweiten Zweig des Nordkapstroms, werden auf den Seiten 892 und 893 unten, 893 in der Mitte, 894—895 in der Mitte angeführt, die Tabelle der höchsten und niedrigsten beobachteten Temperaturen in verschiedenen Tiefen, sowie der entsprechenden Differenzen, auf den S. 894—895 unten. Auch hier findet eine beträchtliche Zunahme der Amplituden in tiefen Schichten statt, welche offenbar durch dieselbe Ursache hervorgerufen wird, wie unter 72° N.

Die Beobachtungen zwischen beiden mittleren Zweigen des Nordkapstroms unter 73° N und 33—34° (S. 896—897, Fig. 6 auf der Tafel. X) zeigen uns ebenfalls eine beträchtliche Zunahme der Amplituden in der Tiefe. Das Vordringen des kalten Wassers von Osten war besonders stark am 16(3).VI.1902. Wenn wir von dieser Serie absehen, so bekommen wir folgende Amplituden:

Tiefe	0—25 m.	50 m.	100 m.	150 m.	200 m.
Ampl.	3,3—3,4°	2,5°	1,2°	1,7°	1,76°

Wenn wir dagegen auch die Serie von 16(3).VI.1902 in Betracht nehmen, so werden die Amplituden viel grösser:

Tiefe	0 m.	10 m.	25 m.	50 m.	100 m.	150 m.	200 m.
Ampl.	4,88°	4,84°	c. 4,48°	2,88°	1,63°	2,19°	2,45°

Die Beobachtungen im dritten Zweig des Nordkapstroms werden in drei Gruppen eingeteilt: ungefähr unter $73^1/_2^\circ$ N

und 33—34° O (S. 900—901), ungefähr unter 73¾° N und 33—34° O (S. 904—905, sowie S. 903 oben) und unter 74° N und 33—34° O (S. 905 unten und S. 906—907). Die starken und unregelmässigen Schwankungen der Temperatur, welche wir im dritten Zweig auf dem Meridian des Kola-Fjords finden, haben ihre Ursache darin, dass man hier bald mit reinem Golfstromwasser, bald mit mehr oder weniger vermischtem zu thun hat.

Unter 75° N und 33—34° O liegt ein Gebiet zwischen zwei nördlichen Zweigen des Nordkapstroms, wo wir mit dem mit Golfstromwasser vermischtem Polarwasser zu thun haben. Die spärlichen Beobachtungen findet der Leser auf den S. 908—909; am Boden fand man die Temperaturen unter 0° oder 0°, nur am 9.VIII(27.VII).1903 war die Temperatur hier +0,1°; zu dieser Zeit war hier der Zufluss des Golfstromwassers, wie man aus dem Salzgehalt ersehen kann, ausserordentlich gross.

Die Beobachtungen im Küsten-Gebiet an der Murman-Küste nach Osten vom Kola-Fjord ungefähr unter 69½° N und 34½—35½° O (S. 912—916, Tabelle der Amplituden S. 919, Beobachtungen im J. 1902 S. 919—920, Kurven Fig. 7, Taf. X) zeigen uns, dass die Temperatur-Verhältnisse hier denjenigen am Eingang in den Golf Motowskij (69½° N, 33—34° O) sehr ähnlich sind. Auch hier finden wir ausschliesslich Temperaturen über 0°.

Wesentlich verschieden sind die Verhältnisse an dem östlichen Ende der Murman-Küste in dem Gebiet von 68 bis 69° N und von 38½ bis 41° O (S. 921 unten, S 922—923, Fig. 8, Taf. X). Da die Verhältnisse in diesem ziemlich grossem Areal nicht einförmig sind, haben die Kurven (Fig. 8, Taf. X) nur die Bedeutung von mittleren Werthen. Hier finden wir starke Abkühlung im Winter in allen Schichten.

Aus dem Küsten-Gebiet nach West von dem Kola-Fjord besitzen wir wenige Beobachtungen (abgesehen von dem Fjord

Motowskij). Auf den S. 924—927 werden einige Zusammenstellungen der Beobachtungen in westlichen Teilen des Küsten-Gebiets mit gleichzeitigen oder fast gleichzeitigen Beobachtungen weiter nach Osten gemacht.

Die Beobachtungen im Hafen Jekaterininskaja werden zum Teil in einer Beilage (S. 1354—1382), zum Teil auf den S. 929—939 angeführt, die diesbezüglichen Kurven auf der Fig. 9, Taf. X. Die in diesem Hafen vor sich gehenden Processe verdienen eine besondere Aufmerksamkeit und zwar aus folgenden Gründen.

Da in der Verbreitung der Sommer-Erwärmung nach unten die Bewegung des Wassers die grösste Rolle spielt, so können wir schon a priori erwarten, dass in denjenigen Teilen des Meeres, welche durch unterseeische Barriere abgetrennt sind, dieser Prozess sehr langsam und unvollständig sein muss. Ein gutes Beispiel davon giebt uns gerade der Hafen Jekaterininskaja. Dies ist ein Sund zwischen der Westküste des Kola-Fjords und der Insel Jekaterininskij, welcher am südlichen Ende durch eine Landenge vom Kola-Fjord abgesperrt wird, die nur während der Flut vom Wasser bedeckt wird, am nördlichen einen relativ seichten Eingang in den Hafen bildet. Während in den oberen Schichten grosse Sommer Erwärmung und grosse jährliche Temperatur-Amplituden beobachtet werden, sind die Temperaturveränderungen in der Tiefe von 30—45 m. sehr gering. In diesen tiefen Schichten kann man zuweilen im ganzen Sommer Temperaturen unter 0° beobachtet. Erwähnenswerth ist auch, dass die maximale Erwärmung in der Tiefe von etwa 35 m. hier ungefähr um drei Monate sich verspätet gegen das, was an der Oberfläche geschieht, also ebenso viel, wie in der Tiefe von 200—250 m. im angrenzenden Meer. Die Gezeiten üben auf die Temperatur des Hafens sehr starken Einfluss, wie man aus den Tabellen auf der S. 933 ersehen kann, wo die obere und die untere Zeile sich auf die Ebbe beziehen, die mittlere auf die Flut, und auf den

S. 934—935, wo die obere Zeile sich auf die Ebbe, die untere auf die Flut bezieht; dabei ist es nicht zu vergessen, dass während der Flut das Niveau des Wassers ungefähr um 4 m. höher steht, als während der Ebbe.

Auf den S. 940—941 und 942—943 finden wir die Beobachtungen im nördlichen Teil des Kola-Fjords, wo wir sehr grosse Sommererwärmung und sehr hohe Amplituden finden, auf den S. 944—945—die Beobachtungen im östlichen Teil des Fjords Motowskij (östlich von $32^1/_2^\circ$ O), auf den S. 946—947 (oben)—die Beobachtungen im westlichen Teil desselben, auf den S. 946—947 unten—die Beobachtungen im Fjord Ura am Eingang in den Fjord Motowskij.

Die Temperatur-Verhältnisse in verschiedenen Teilen der Murman-Strömung und ihrer Zweige—der Kanin-Strömung und der Kolgujew-Nowaja-Semlja-Strömung—werden durch die Tabellen auf den S. 948—971 veranschaulicht.

Die Beobachtungen im Nordkapstrom vor seiner Einteilung und abgesehen von dem südlichen Teil, welcher der Murman-Strömung Ursprung giebt, werden auf den S. 972—973 angeführt, die Tabelle der höchsten und niedrigsten beobachteten Temperaturen und der entsprechenden Differenzen auf den S. 974—975. Da die Stationen in einem grossen Gebiet zerstreut sind, so werden dann die Beobachtungen auf nahe liegenden Stationen mit einander vergliechen und zwar erstens auf den Stationen № 59 M. S., 22 M. S. und 108(1902), zweitens auf den Stationen № 21 M. S., 58 M. S., 169 und 111(1902). Die entsprechenden Tabellen der höchsten und niedrigsten beobachteten Temperaturen und Differenzen findet der Leser auf den S. 975 (unten) und 976. Wir sehen, dass die Differenzen in grossen Tiefen gering sind. Das Material ist nicht genügend vollständig und man kann diese Differenzen nicht als wirkliche jährliche Amplituden ansehen; indessen können die wirklichen Amplituden von diesen Differenzen nicht stark abweichen und zwar deswegen, dass wir für jede Gruppe

der Stationen Beobachtungen im Anfang September oder Ende August (d. h. ungefähr um die Zeit der maximalen Erwärmung der oberen Schichten), im Anfang März oder in der Mitte April und im Anfang März (d. h. um die Zeit der minimalen Temperaturen der oberen Schichten) und im Ende Oktober (d. h. ungefähr um die Zeit der maximalen Erwärmung der unteren Schichten) besitzen.

Die Angaben über die Fortsetzungen der zwei mittleren Zweige des Nordkapstroms werden zum Teil auf den S. 977—979 angeführt; wie wir schon oben sahen, werden diese Fortsetzungen sehr bald stark abgekühlt.

Aus dem nördlichen Zweig des Nordkapstroms besitzen wir nur Sommer-Observationen (S. 980—981). Auf der Station № 101, welche unter 31°10′ O liegt, ist des Golfstromwasser von kalten salzarmen oberen Schichten noch nicht bedeckt und wir finden hier die für den Nordkapstrom typischen Temperatur-Verhältnisse, während auf den übrigen Stationen, welche unter 33°30′ O liegen, überall eine kalte und salzarme Deckschicht zu finden ist. Die Quelle der Wärme in unteren Schichten liegt hier nicht an Ort und Stelle (d. h. in Sommererwärmung der oberen Schichten), sondern in dem von Westen kommenden Golfstromwasser.

Was die Temperatur-Verhältnisse im nordlichen kalten Gebiet anbetrifft, so sind die Beobachtungen auf dem Plateau der Bären-Insel in der Tabelle S. 982—983 zusammengestellt. Die Station № 102 liegt im Randgebiet. Aus der Tabelle ersehen wir, dass die Temperaturen in allen Schichten, sogar im Herbst sehr niedrig sind, was ohne Zweifel durch die kalte Strömung von NO und N hervorgerufen wird.

Aus dem kalten Gebiet nach Norden von der Murman-Strömung und weiter nach NO besitzen wir ziemlich viele Beobachtungen, welche indessen nicht genügend sind, um den jährlichen Gang der Temperatur-Veränderungen genau zu verfolgen. Das Gebiet ist sehr heterogen, da in dasselben von

Westen sich das Wasser der drei nördlichen Zweige des Nordkapstroms eingiesst, von Süd und Ost das Wasser der Murman-Strömung eindringt, während von Norden und Nordosten Massen kalten Wassers aus den polaren Gebieten vordringen, sowie wahrscheinlich das Wasser der tieferen Schichten des Nordpolarbassins. Die Angaben und allgemeine Betrachtungen über dieses Gebiet finden sich auf den S. 984—1000. Abgesehen von Fortsetzungen und Randgebieten der Zweige des Nordkapstroms, sowie der Bucht des Nordpolarbassins finden wir überall am Boden Temperaturen unter 0° und können wohl annehmen, dass solche Temperaturen hier als Regel jahraus jahrein zu finden sind. Bedeutende Sommererwärmung betrifft nur die oberen Schichten.

Die Beobachtungen im breiten Teil des Eingangs in das Weisse Meer werden auf den S. 1001 und 1002—1003 angeführt, die entsprechenden nothwendigerweise etwas schematisirten Kurven der Temperaturveränderungen auf der Fig. 10. Taf. X. Beträchtliche Sommererwärmung in allen Schichten und sehr niedrige Temperaturen im Winter (welche bis zum absoluten Minimum sinken) sind die hervorragenden Eigenthümlichkeiten dieses Gebiets. Besonders stark ist die Erwärmung im Golf von Mesenj (S. 1006—1007).

Die Beobachtungen im engen Teil des Eingangs (in dem „Schlund") werden auf den Seiten 1008—1009 angeführt. Die Temperaturverhältnisse sind hier im Ganzen denjenigen ähnlich, welche wir im breiten Teil des Eingangs finden. Die Temperatur am Boden scheint ungefähr während einer Hälfte des Jahres unter 0° zu bleiben.

Die Angaben über die Temperaturveränderungen im tiefen Teil des Weissen Meeres werden auf den Seiten 1012—1014 angeführt und zwar sowohl die neuen, wie auch die älteren vom J. 1876 an, die Angaben über den Golf von Dwina—auf den Seiten 1014—1015, über den Golf von Kandalakscha (der nordwestliche Teil des Meeres)—auf den Seiten 1016 und

1017, über den Golf von Onega—auf den Seiten 1017—1026 (darunter im Golf an der Westküste der Insel Solowetzkij auf den S. 1018—1020, an den Inseln Sajazkije auf den S. 1020—1021, in der Bucht bei dem Kloster Solowetzkij auf den S. 1021—1022, an der Ostküste der Insel Solowetzkij auf der S. 1022 und in der Bucht Dolgaja Guba der Insel Solowetzkij auf den S. 1022—1023).

Die Beobachtungen über das Weisse Meer werden eingehend auf den S. 1027—1042 beurteilt. Im Winter sinkt die Temperatur der ganzen Wassermasse ungefähr bis —1,4 —1,6°, d. h. ungefähr bis zum absoluten Minimum des Wassers mit demjenigen Salzgehalt, welchen wir im Weissen Meer finden.

Diese niedrige Temperatur scheint in den tiefsten Teilen des Meeres im Laufe des ganzen Jahres sich zu erhalten und für die Tiefen von 150 m. an können wir eine ungefähr constante Temperatur von etwa $-1^1/_2°$ (—1,4 — —1,6°) annehmen; die Temperatur in der Tiefe von 100—150 m. scheint in sehr engen Grenzen zu schwanken und höchstens eine jährliche Amplitude von wenigen Zehntel Grad zu zeigen. Eine sehr starke Sommererwärmung findet in oberen Schichten statt und man kann als festgestellt ansehen, dass die obersten Schichten des Weissen Meeres im Sommer den wärmsten Teil unseres Untersuchungsgebiets bilden. Die starke Sommererwärmung scheint sich im offenen Teil des Meeres nur auf relativ sehr dünne obere Schicht zu erstrecken, während an den Küsten, besonders im relativ seichten Golf von Onega, die Erwärmung auch in tieferen Schichten beobachtet wird. So finden wir z. B. im Golf von Onega in der Tiefe von etwa 40 m. die Temperatur bis $+7^1/_2°$ — $+9°$. Da die Wintertemperatur hier ungefähr —1,5° ist, so muss die jährliche Amplitude etwa $9—10^1/_2°$ betragen. Viel grösser sind selbstverständlich die Amplituden in den obersten Schichten, an der Oberfläche, sogar abgesehen von den Küsten-Gebieten: so beobachtete man im August 1900 im offenen Meer die Tem-

peratur bis +13,3°, die jährliche Amplitude musste also in diesem Jahr hier ungefähr 15° betragen. Sehr eigentümlich sind die Temperaturverhältnisse in der Bucht Dolgaja Guba, einer tief in die Insel Solowetzkij einschneidenden Bucht mit einem engen und seichten Eingang. Die starke Sommererwärmung berührt nur die oberen Schichten, während wir in tiefsten Teilen der Bucht im Sommer Temperaturen unter 0° finden. Die Temperaturverhältnisse der Bucht Dolgaja Guba zeigen eine unverkennbare Aehnlichkeit mit denen des Katharinen-Hafens, sowie des Weissen Meeres überhaupt.

Wie wir oben sahen, kann man im seichten südöstlichen Gebiet des Europäischen Eismeeres zwei Teile unterscheiden: ein „warmes Gebiet" längs der Küsten und ein „kaltes Gebiet". Die Beobachtungen im „warmen Gebiet" nördlich von der Halbinsel Kanin werden auf den S. 1044—1045 angeführt, die Beobachtungen im Gebiet zwischen der Halbinsel Kanin, Insel Kolgujew und dem Golf Tscheschskaja Guba—auf der S. 1047, an den Küsten von Kolgujew—auf den S. 1047—1048, in dem. Golf Tscheschskaja Guba—auf der S. 1048, in dem Gebiet von Kolgujew bis zum Eingang in den Golf von Petschora—auf den S. 1049—1050, im Golf von Petschora—auf der S. 1051, am Eingang in diesen Golf—auf der S. 1052, die Beobachtungen weiter nach Osten—auf den S. 1053—1054, im Sunde Jugorskij Schar—auf den S. 1054—1056 und im Sunde Karische Pforte—auf der S. 1057. Im Winter sind hier sehr niedrige Temperaturen vorherrschend, welche dem absoluten Minimum nahe stehen (in wie weit dies auch im Golf von Petschora der Fall ist, wo grosse Massen des süssen Wassers einströmen, ist zur Zeit nicht möglich zu entscheiden), im Sommer findet eine mehr oder weniger starke Erwärmung statt, welche im Ganzen nach Osten geringer wird, aber von lokalen Verhältnissen sehr stark abhängt (dieselbe ist sehr gross im Golf von Petschora).

Die Angaben über das „kalte Gebiet" der Flachsee werden

in drei Gruppen verteilt: die Beobachtungen im westlichen Teil des Gebiets (S. 1060—1061), nach Osten von Kolgujew bis zur Kolgujew-Nowaja-Semlja-Strömung (S. 1062—1064) und im nordöstlichen Teil des Gebiets (S. 1064—1065 in der Tabelle und S. 1066). Ein Teil der angeführten Serien bezieht sich auf Grenz-Gebiete.

Von dem „warmen Gebiet" unterscheidet sich das „kalte Gebiet" der Flachsee (abgesehen von Grenzgebieten gegen die Zweige der warmen Strömung und gegen das „warme Gebiet") durch beträchtlich niedrigere Temperaturen.

Aus dem Gebiet der kalten Strömungen an der West-Küste von Nowaja-Semlja besitzen wir zahlreiche Temperaturserien (S. 1068—1073), welche leider fast ausschliesslich auf Juli und August fallen; sonst sind nur einige Beobachtungen im Mai (eine Serie) und im September (drei Serien, von welchen nur eine ohne Zweifel auf das Gebiet der kalten Strömungen fällt). Diejenigen Beobachtungen, welche sich auf Randgebiete der kalten Strömungen beziehen, werden in den Tabellen mit Fragezeichen angeführt. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass die kalte Bodenströmung (mit grossem Salzgehalt) immer sehr niedrige Temperatur hat, während die obere Strömung (mit mässigem Salzgehalt) im Sommer bis etwa $+4^{\circ}$ erwärmt werden kann; indessen scheint diese Erwärmung nur relativ dünne obere Schichten berühren.

Ueber die Temperaturveränderungen im Küsten-Gebiet von Nowaja-Semlja (und zwar an der Nord-West und Süd-Küste) besitzen wir eine Reihe von Sommer-Observationen (S. 1074—1078). Die Temperatur ist sehr veränderlich, an der Küste kann die Sommererwärmung der oberen Schichten ziemlich beträchtlich sein, während des grössten Teils des Jahres sind die Temperaturen in allen Schichten ohne Zweifel sehr niedrig, da wir es hier mit Gebiet der mächtigen Entwicklung des Treibeises zu thun haben.

Einige Angaben über das Küsten-Gebiet von Franz-Josephs

Land findet der Leser auf den S. 1080—1081, über die Fortsetzung des Polar-Bassins zwischen Nowaja Semlja und Franz-Josephs-Land—auf der S. 1080 (unten).

Schliesslich werden die Angaben über die Temperaturverhältnisse im Gebiet von Spitzbergen (S. 1082—1096) zusammengestellt und zwar 1) im Eis-Fjord, 2) im Hornsund, 3) die übrigen Beobachtungen an der West- und zum Teil an der Nord- und Süd-Küste und 4) im Storfjord.

Kapitel VIII. Verteilung des Salzgehalts (S. 1098—1200).

Die Aufgabe dieses Kapitels ist die Verteilung des Salzgehalts, sowie die jährlichen Veränderungen derselben, festzustellen und zu erklären. Leider ist das Material über den Salzgehalt unseres Untersuchungs-Gebiets viel geringer, als das Material über die Temperaturverhältnisse und zwar wegen folgender Ursachen: erstens, waren die Analysen von dem J. 1900 so ungenau, dass ich sie als unbrauchbar ansehe, zweitens, fungierte der Bathometer vor den oben beschriebenen Veränderungen oft sehr schlecht und wir bekamen oft keine sichere Angaben über den Salzgehalt, während die gleichzeitigen Temperatur-Beobachtungen (mit Thermometern von Negretti-Zambra) ganz zuverlässige Resultate gaben.

Ehe ich zu einer Uebersicht der Angaben über die Verteilung und die Veränderungen des Salzgehalts in einzelnen Teilen unseres Untersuchungs-Gebiets übergehe, muss ich einige allgemeine Bemerkungen machen.

Im Grossen und Ganzen verlaufen die jährlichen Veränderungen des Salzgehalts auf folgende Weise:

Mit dem Eintreten des Winters nimmt der Zufluss des Süsswassers von Land immer mehr ab; dabei sind nicht nur diejenigen Veränderungen geltend, welche auf den Küsten des Eismeeres selbst vor sich gehen, sondern auch die Veränderungen in weit entfernten Gebieten: je grösser nämlich der

Zufluss des Süsswassers an den Westküsten Europas ist, desto geringer muss der Salzgehalt des Nordkapstroms sein. Gleichzeitig mit der Abnahme des Zuflusses des Süsswassers nimmt auch das Eisschmelzen ab, hört dann auf grossen Strecken auf und wird durch Eisbildung ersetzt. Dies alles muss natürlich eine Zunahme des Salzgehalts, besonders in den oberen Schichten hervorrufen. Zur selben Zelt tritt eine weitere sehr wichtige Veränderung ein: je mehr der Zufluss des Süsswassers abnimmt, je mehr Eis sich bildet, desto kleiner wird die Differenz des Salzgehalts in verschiedenen Schichten und zunächst in den oberen Schichten. Dadurch entstehen mit der fortwährenden Abkühlung des Wassers von oben immer günstigere Verhältnisse für die vertikale Zirkulation und demzufolge wird der Salzgehalt gleichmässiger. Am Ende des Winters finden wir in der Regel den höchsten Salzgehalt, welcher zugleich relativ gleichmässig ist. Im Frühjahr verändern sich alle oben erwähnten Verhältnisse und im Anfang des Sommers beobachten wir die geringsten Salzgehalte und die grössten Unterschiede verschiedener Schichten. Später im Sommer steigt der Salzgehalt wieder.

Dieses allgemeine Bild wird jedoch erstens durch mehr oder weniger bedeutende Unterschiede zwischen verschiedenen Jahren zuweilen beträchtlich verwischt. Die Quantitäten des Golfstromwassers scheinen in verschiedenen Jahren sehr verschieden zu sein. So zeigen die Beobachtungen im Herbst, Winter und Frühling 1902—1903 eine ausserordentliche Zunahme des Salzgehalts im den Zweigen des Nordkapstroms und angrenzenden Gebieten. Ueberhaupt kann man feststellen, dass die Salzgehalte in verschiedenen Jahren beträchtlich variiren. Zweitens, zeigt die Verteilung des Salzgehalts in verschiedenen Zweigen des Nordkapstroms, sowie innerhalb ein und desselben Zweiges, bedeutende Schwankungen, durch welche der jährliche Gang der Salzgehaltsveränderungen ebenfalls undeutlich wird. Drittens, können auch andere lokale Ver-

hältnisse den jahrlichen Gang der Salzgehaltsveränderungen beträchtlich verwischen. Je mehr Süsswasser zum Beispiel sich ins Meer ergiesst, desto breiter wird die Zone des Küstenwassers mit relativ niedrigem Salzgehalt und desto mehr wird das salzreiche Wasser des offenen Meeres (z. B. der Rand eines Zweiges der warmen Strömung, wie dies an der Murman-Küste der Fall ist) von der Küste verdrängt.

In dem Nordkapstrom nimmt Prof. O. Pettersson periodische jährliche Schwankungen der Quantität des Golfstromwassers an, welche die Zunahme des Salzgehalts im Herbst (sowie die Zunahme der Temperatur) hervorrufen sollen. Die vorhandenen Beobachtungen stehen mit diesen Vermuthungen nicht im Einklang; sie zeigen im Gegenteil, dass wir es hier mit grossen unperiodischen Schwankungen zu tun haben.

Wegen der oben erwähnten störenden Einflüsse geben uns die Untersuchungen über die jährlichen Salzgehaltsveränderungen kein so regelmässiges und deutliches Bild, wie die Untersuchungen über die Veränderungen der Temperatur; ausserdem beziehen sich diese Veränderungen hauptsächlich auf die oberen Schichten.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen gehe ich zur Uebersicht der Beobachtungen in einzelnen hydrologischen Gebieten über und fange mit dem Salzgehalt im Nordkapstrom und seinen Zweigen an.

Die Beobachtungen im westlichen Teil des Nordkapstroms (d. h. westlich von dem Meridian des Kola-Fjords) werden in zwei Tabellen zusammengestellt: die Beobachtungen im südlichen Teil (Anfang der Murman-Strömung) mit geringerem Salzgehalt in der Tabelle I auf den S. 1100—1101 und die Beobachtungen im nördlichen Teil (welcher weiter nach Osten in drei nördliche Zweige sich spaltet) in der Tabelle II auf den S. 1102—1103.

Die Beobachtungen ungefähr unter 71° N und 33—34° O, d. h. im südlichen Randgebiet der Murman-Strömung auf dem

Meridian des Kola-Fjords, werden auf den S. 1106—1107, die Salzgehalt-Amplituden für die ganze Periode von 11.X.1900 bis 16.VIII.1904 und für die Periode 1900—1902—auf der S. 1108, die Beobachtungen ungefähr unter 71½° N und 33—34° O, d. h. in der Mitte der Murman-Strömung auf dem Meridian des Kola-Fjords,—auf den S. 1110—1111 und die Amplituden für den ganzen Zweig (von 71°17′ bis 71°45′ N) und für den mittleren Teil—auf der S. 1109, die Beobachtungen unter 72° N und 33—34° O, d. h. zwischen beiden südlichen Zweigen des Nordkapstroms,—auf den S. 1112—1113 und die Amplituden—auf der S. 1113 (unten), die Beobachtungen unter 72½° N und 33—34° O, d. h. im zweiten Zweig des Nordkapstroms auf dem Meridian des Kola-Fjords,—auf den S. 1114—1115, die Beobachtungen unter 73° N und 33—34° O, d. h. zwischen beiden mittleren Zweigen,—auf den S. 1116—1117 (oben). Die Beobachtungen zeigen überhaupt grosse Schwankungen des Salzgehalts; in der Tabelle der Beobachtungen unter 73° N fällt besonders die Serie № 10 (1902) in die Augen; der Salzgehalt ist hier relativ sehr niedrig, offenbar hat ein grosser Zufluss des salzarmen Wassers von Osten zwischen den mittleren Zweigen des Nordkapstroms stattgefunden.

Die Beobachtungen in dem dritten Zweig des Nordkapstroms auf dem Meridian des Kola-Fjords werden in drei Tabellen angeführt: a) unter 73½° N (S. 1116 — 1117 unten), b) unter 73¾° N (S. 1118—1119 oben) und c) unter 74° N (S. 1118—1119 unten). Die Schwankungen sind grösser in den Randgebieten (Tabellen a und c), als im mittleren Teil (Tabelle b); einige Serien mit relativ kleinem Salzgehalt zeigen, dass das Golfstromwasser in Randgebieten zuweilen durch arktisches Wasser im beträchtlichen Grad ersetzt werden kann. Die Amplituden für drei oben erwähnte Teile, sowie für den ganzen dritten Zweig auf dem Meridian des Kola-Fjords findet der Leser auf der S. 1121.

Einige Bemerkungen über den Salzgehalt unter 74—75° N auf dem Meridian des Kola-Fjord (S. 1122—1123), die Beobachtungen unter 75° N, d. h. zwischen zwei nördlichen Zweigen den Nordkapstroms (S. 1122—1123) und in dem nördlichen Zweig des Nordkapstroms (S. 1124—1125), ergänzen die Angaben über den Salzgehalt auf dem Meridian des Kola-Fiords.

Die Beobachtungen in den Fortsetzungen der Murman-Strömung weiter nach Osten (mit Ausnahme von Nebenzweigen) werden in Tabellen auf den S. 1126—1129, die Amplituden unter $35^1/_2$—37° O im mittleren Teil der Strömung und in der ganzen Strömung—auf der S. 1130 angeführt, die Beobachtungen in der Kanin-Strömung—auf den S. 1132—1133, in der Kolgujew-Nowaja-Semlja-Strömung—auf den S. 1134—1135.

Die Beobachtungen in den Fortsetzungen der drei nördlichen Zweige des Nordkapstroms nach Osten von dem Meridian des Kola-Fjords und im nördlichen kalten Gebiet werden zusammen angeführt und beurteilt. Die erste Tabelle (S. 1136—1137) enthält die Beobachtungen im südlichen Teil des Gebiets bis $72^3/_4$° N, die zweite (S. 1138—1139)—die Beobachtungen von $72^3/_4$° bis 75° N, die dritte (S. 1142—1143)—die Beobachtungen nach Norden von 75° N. Was die Beziehungen einzelner Stationen zu verschiedenen Zweigen der warmen Strömung etc. anbetrifft, so kann man sich leicht darüber nach der Karte IX orientiren. Die Winter-Beobachtungen besitzen wir nur aus dem südlichen Teil des Gebiets; es kann indessen kaum einem Zweifel unterliegen, dass auch in nördlichen Teilen der Salzgehalt der oberen Schichten im Winter stark zunimmt (nur weiter nach Norden im Gebiet der eigentlichen Polar-Strömung muss der Salzgehalt der oberen Schichten auch im Winter sehr niedrig bleiben, wie dies nach den Beobachtungen von Prof. Nansen im Nord Polar Bassin der Fall ist).

Aus dem Gebiet der Bucht des Nord Polar Bassins, welche, wie wir sahen, zwischen Nowaja Semlja und Franz Josephs Land einschneidet, besitzen wir nur sehr spärliche Angaben über den Salzgehalt (S. 1144—1145). Sehr spärlich sind auch die Angaben über den Salzgehalt auf den Bänken der Bären-Insel (S. 1146—1147), welche ausserdem zum Teil [77 M. S. und 109(1902)] sich auf den Rand dieser Bänke beziehen.

Viel zahlreicher sind die Beobachtungen im Küsten-Gebiet an der Murman-Küste. Aus dem Gebiet am Eingang in den Golf Motowskij (ungefähr $69^1/_2^\circ$ N und 33—34° O) besitzen wir eine Reihe von Serien (S. 1148—1149), die Amplituden für die ganze Periode von 31.VII.1900 bis 22.VIII.1904 sind in der Tabelle auf der S. 1150 zusammengestellt. Es fallen sowohl die jährliche Veränderungen des Salzgehalt (besonders in oberen Schichten), wie auch grosse unperiodische Schwankungen in die Augen.

Beträchtlich kleiner sind die Schwankungen des Salzgehalts unter 70° N und $33^1/_2^\circ$ O (S. 1150—1151) und zwar sinkt hier der Salzgehalt nicht so stark wie unter $69^1/_2^\circ$ N, wie man sich nach der Tabelle der niedrigsten beobachteten Salzgehalte (S. 1152 unten) überzeugen kann.

Die spärlichen Angaben über den Salzgehat unter $70^1/_2^\circ$ N und $33^1/_2^\circ$ O findet man auf den S. 1152—1153.

Die Angaben über den Salzgehalt im Golf Motowskij werden auf den S. 1154—1155, die entsprechenden Amplituden—auf der S. 1154 (unten) angeführt, die Angaben über den Kola-Fjord—auf den S. 1156—1157.

Die Beobachtungen im Hafen Jekaterininskaja sind auf den S. 1160—1161 angeführt, die Amplituden der Veränderungen des Salzgehalts—auf der S. 1159.

Der Salzgehalt am mittleren Teil der Murman-Küste ($69^1/_4$—$69^3/_4^\circ$ N, $34^1/_2$—$35^3/_4^\circ$ O) wird durch die Tabelle auf den S. 1162—1163, der Salzgehalt am östlichen Ende

der Küste (68—69° N, 39¼—40¾° O)—auf der S. 1164 erläutert.

Aus dem breiten Teil des Eingangs in das Weisse Meer haben wir eine Reihe von Beobachtungen sowohl im warmen Teil des Jahres, wie auch im Winter (S. 1166); der Salzgehalt nimmt hier schon sehr beträchtlich ab; noch geringer ist der Salzgehalt im engen Teil des Eingangs (S. 1167).

Die spärlichen Angaben über den Salzgehalt des tiefen Teils des Weissen Meeres findet man in der Tabelle auf den S. 1168—1169. Da man am 13.V.1902 in der Tiefe von 5 m. den Salzgehalt von 28,60‰ beobachtete, so kann man annehmen, dass auch an der Oberfläche der Salzgehalt mindestens bis 28,60‰ steigt. Diesem Salzgehalt entspricht die Temperatur des absoluten Minimums (nach Knudsen) von c. —1,55°, d. h. ungefähr dieselbe Temperatur (—1,5° — —1,6°), welche man wirklich im Winter in der Tiefe bis 50 m. beobachtete. Wenn wir nun den Salzgehalt von 28,60‰, als maximalen Salzgehalt, in oberen Schichten ansehen, bekommen wir die auf der S. 1170 angefürte Tabelle der maximalen und minimalen Salzgehalte (die Tabelle hat offenbar nur eine vorläufige Bedeutung). Das Wasser mit höherem Salzgehalt, welches wir in tieferen Schichten finden, scheint aus dem Eingang in das Weisse Meer zu stammen.

Die Beobachtungen über den Salzgehalt in anderen Teilen des Weissen Meeres werden auf den Seiten 1171 (Golf von Dwina), 1173 (Golf von Kandalakscha), sowie 1172 und 1174 im Text (Golf von Onega) angeführt.

Die Angaben über den Salzgehalt in dem „warmen Gebiet" der Flachsee nach Osten vom Eingang in das Weisse Meer werden in drei Tabellen verteilt: nach Nord von der Halbinsel Kanin (S. 1175), weiter nach Osten bis zum Golf von Petschora (S. 1176—1177) und von diesem Golfe bis zu den Sunden Karische Pforte und Jugorskij Schar (S. 1180—1181). Die Veränderungen des Salzgehalts im Jugorskij Schar nach

verschiedenen Beobachtungen werden auf den S. 1179—1183 erläutert.

Die Beobachtungen über den Salzgehalt im westlichen Teil des „kalten Gebiets" der Flachsee werden in der Tabelle auf den S. 1184—1185 zusammengestellt, die im östlichen Teil desselben—auf den S. 1186—1187, die Beobachtungen im nordöstlichen Abschnitt dieses Gebiets (nach NO von der Kolguew-Nowaja-Semljà-Strömung)—auf der S. 1189. Die Tabellen zeigen, dass der Salzgehalt in diesem Gebiet grossen Schwankungen unterworfen ist und zwar sowohl je nach den Jahreszeiten, wie auch je nach der Lage einzelner Stationen inbetreff der Zweige der warmen Strömung, der Küste u. s. w. Im Ganzen ist der Salzgehalt relativ niedrig.

Auf den S. 1190—1193 werden die Beobachtungen im Gebiet der kalten Strömungen an den nordwestlichen, westlichen und südwestlichen Küsten von Nowaja Semlja angeführt. Einige Stationen liegen im Randgebiet der Boden-Strömung, ausserdem ist es sehr fraglich, ob die St. № 47 (1902) und № 48 (1902) zu diesem Gebiet angehören. Mit Ausnahme von der Serie von „Heimdal", welche uns einigermassen die Winterverhältnisse veranschaulichen kann, fallen alle Serien auf die Sommermonate. Die Serie von „Heimdal" ist auf den S. 1192—1193 mit maximalen und minimalen Salzgehalten in den übrigen Serien tabellarisch zusammengestellt worden. Soweit wir nach dem vorhandenen Material urteilen können, müssen wir hier zwei ganz verschiedene Schichten unterscheiden: eine dünne Bodenschicht mit sehr grossen Salzgehalten und eine obere mit viel geringeren Salzgehalt. In diesem oberen Schicht finden grosse jährliche Veränderungen statt, der Salzgehalt nimmt im Winter beträchtlich zu, aber auch dann bleiben die oberen Schichten von der Bodenschicht wesentlich verschieden. Die oberen Schichten einerseits, die Bodenschicht andrerseits scheinen verschiedenen Strömungen zu gehören.

Spärliche Angaben über das Küsten-Gebiet von Nowaja Semlja findet der Leser auf den S. 1196—1197.

Die letzten Seiten des Kapitels werden den allgemeinen Veränderungen der Verteilung des Salzgehalts in verschiedenen Jahreszeiten und in verschiedenen Jahren gewidmet. Die Zusammenstellungen meiner Karten des Salzgehalts mit anderen Beobachtungen zeigen, dass die Veränderungen sehr beträchtlich sein können, ohne indessen das allgemeine Bild wesentlich zu verändern.

Kapitel IX. Der Gazgehalt im Meerwasser (S. 1201—1211).

Die spärlichen Angaben über den Salzgehalt sind in den Tabellen auf den S. 1204—1209 zusammengestellt worden. Die Beobachtungen sind nicht zahlreich genug, um allgemeine Schlussfolgerungen zu ermöglichen, und das vorhandene Material giebt uns nur eine vorläufige Vorstellung über den Gazgehalt im Europäischen Eismeer. Nur einen Punkt will ich besonders hervorheben—dies sind die Beobachtungen im Gebiet der kalten Strömungen an den Küsten von Nowaja Semlja (St. № 525, 53 (1902) und 54 (1902). Der Gehalt von Stickstoff ist hier sehr hoch, was jedenfalls die Vermutung unterstützt, dass das Wasser der kalten Bodenströmung an den Küsten von Nowaja Semlja bei sehr niedrigen Temperaturen mit Gazen gesättigt wird. Wahrscheinlich geschieht dies zur Winterzeit irgendwo an der Nordküste von Nowaja Semlja (oder weiter nach NO?).

Kapitel X. Die Durchsichtigkeit und die Farbe des Wassers (S. 1212—1230).

Die vorhandenen Beobachtungen über die Durchsichtigkeit des Wassers im Europäischen Eismeer findet der Leser auf

den S. 1214—1218. Die maximale Durchsichtigkeit, welche hier von der Murman-Expedition beobachtet wurde, beträgt 45,5 m. (am 6.IV.1899 unter 70°34′ N und 32°09′ O) und 41 m. (am 28.V.1899 unter 70°15′ N und 32°10′ O). Die grösste Durchsichtigkeit, welche Herr Deploranskij im „Golfstrom" beobachtet hat, beträgt c. 45,75 m. Besonders niedrig ist die Durchsichtigkeit im Golf von Petschora, sowie im Weissen Meer. Wie man schon a priori erwarten kann, nimmt die Durchsichtigkeit im Winter stark zu und ist an den Küsten überhaupt relativ niedrig.

Was die Farbe des Wassers (S. 1219—1230) anbetrifft, so zeigen die Grenzen des blauen und des grünen Wassers beträchtliche Schwankungen in verschiedenen Jahren. Wir finden folgende allgemeine Vertheilung des Wassers von verschiedenen Farben.

Längs der Murman-Küste erstreckt sich ein mehr oder weniger breites Gebiet von grünem Wasser; die Farbe ist bald rein grün, bald blaugrün. Nördlich von der Halbinsel Rybatschij (Fischer-Halbinsel) treffen wir das blaue Wasser zuweilen schon etwas nach Norden von 70½° N, in anderen Fällen ist das Wasser hier noch grün. Nördlich von dem Kola-Fjord liegt die Grenze bald etwas nach Norden von 70° N, bald beträchtlich weiter nach Nord, bald scheint dieselbe sich viel südlicher zu erstrecken. Weiter noch Osten zwischen den Meridianen 36° und 39° O finden ebenfalls starke Verschiebungen der Grenze statt: im J. 1894 erstreckte sich hier das grüne Wasser ungefähr bis 70¼° N, im J. 1895 fand man dagegen das blaue Wasser beträchtlich südlicher als 70° N, im J. 1899 beobachtete man das blaue Wasser schon unter 69°38′30″ N. Nach Ost von der Murman-Küste nimmt das Gebiet von grünem Wasser (zum Teil auch von bräunlichem oder gelbgrünem) das Weisse Meer mit dem Eingang in dasselbe, sowie einen breiten Streifen längs der Samojeden-Küsten (d. h. die Küste des Festlands nach Osten von der Halbinsel Kanin)

ein. Nur zuweilen fand man bläuliches Wasser vor dem Eingang in das Weisse Meer und westlich von Kolgujew. Bei Kolgujew liegt die Grenze des blauen Wassers bald ungefähr unter 70° N, bald in geringer Entfernung von der Insel. Nach Ost von Kolgujew liegt die Grenze bald (1893) nördlich von 70° N und erstreckt sich nach Osten nur etwas weiter als 52° O, bald viel weiter sowohl nach Süden, wie auch nach Osten; so fand man im J. 1901 das blaue Wasser zwischen 54° und 55° O bis 69°40′—69°45′ N, wahrscheinlich erstreckte sich das blaue Wasser noch beträchtlich weiter. Aehnlichen Schwankungen unterliegt auch das Gebiet des grünen Wassers längs der West-Küste von Nowaja Semlja.

Nach Norden und Westen von den oben angedeuteten Grenzen erstreckt sich das Gebiet des blauen Wassers, welches man z. B. im J. 1901 bis 75°25′ N auf dem Meridian des Kola-Fjords und fast bis 79° N (78°53′ N) nach Norden von Nowaja Semlja beobachtete. Relativ selten kommt hier grünes oder bläulichgrünes Wasser vor.

Das blaue Wasser bedeckt daher in der Regel fast das ganze Barents-Meer in engem Sinne des Wortes, mit Ausnahme von mehr oder weniger breiten Küsten-Gebieten, sowie die nördlichen Teile (ungefähr nach N von 70° N) der Flachsee der östlichen Hälfte des Murman-Meeres (der Flachsee des südöstlichen Teils des Europäischen Eismeeres), und erstreckt sich als ein breiter Streifen zwischen Kolgujew und Nowaja Semlja in der Richtung ungefähr nach SO. Im westlichen Teil dieser Flachsee findet man, mindestens zuweilen, das blaue Wasser als einen Streifen, welcher von Norden und von Süden mit grünem Wasser begrenzt wird.

Wenn wir nun die Verteilung des blauen und des grünen Wassers mit der allgemeinen hydrologischen Karte vergleichen, so fällt in die Augen, dass das Gebiet des blauen Wassers im Ganzen dem Gebiet der warmen Strömung mit ihren Verzweigungen, sowie dem Gebiet der Fortsetzungen der

warmen Strömung, entspricht. Indessen fallen die Grenzen der erwähnten hydrologischen Gebiete mit den Grenzen des blauen Wassers keineswegs vollständig zusammen. So erstreckt sich an der Murman-Küste das blaue Wasser viel weiter nach Süden, als die deutlich ausgeprägte Murman-Strömung; selbstverständlich kann man übrigens hier keine scharfe Grenze der Murman-Strömung ziehen: je weiter von der Küste, desto weniger ist das Golfstromwasser mit dem Küstenwasser vermischt. Im Gebiet der Flachsee des südöstlichen Teils des Europäischen Eismeeres nimmt das blaue Wasser ein viel grösseres Gebiet ein, als die Zweige der warmen Strömung und bedeckt den grössten Teil des nördlichen („kalten") Gebiets dieser Flachsee. Schliesslich bedeckt das blaue Wasser an den Küsten von Nowaja Semlja bald das ganze Gebiet der kalten Strömungen, bald einen Teil davon.

Die Auffassung, dass das blaue Wasser im Europäischen Eismeer Golfstromwasser ist, kann daher keineswegs im vollen Umfang angenommen werden.

Kapitel XI. Direkte Beobachtungen über die Strömungen (S. 1231—1253).

Direkte Beobachtungen über die Strömungen wurden von der Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste in den Jahren 1901 und 1902 ausgeführt. Das Material ist überhaupt sehr ungenügend. Ausserdem enthalten die Angaben über die Beobachtungen im J. 1902 offenbar grobe Fehler, welche man zum Teil nicht corrigieren kann, da der Bericht meist nicht die Ergebnisse der Beobachtungen selbst, sondern die zum Teil ganz unrichtige oder sogar unmögliche Deutungen derselben enthält. Das dies wirklich der Fall ist, kann man aus folgendem Beispiel ersehen: auf der St. № 51 fand Dr. Breitfuss die Strömung an der Oberfläche nach SWzS bei einer mittleren Geschwindigkeit

von 8 M. und die Bewegung des oberen Schwimmers beim Herablassen des unteren Gefässes bis zu 50 m. nach NNW mit der Geschwindigkeit von 6 m. Dr. Breitfuss schliesst daraus, dass der Strom in der Tiefe von 50 m. nach NW mit einer Geschwindigkeit von etwa 14 m. ging; dies ist aber einfach unmöglich, da die Kombination von zwei Bewegungen nach SWzS und nach NW keineswegs eine Bewegung in der Richtung nach NNW hervorrufen kann.

Einer eingehenden Beurteilung der Beobachtungen sind die Seiten 1232—1247 gewidmet; eine tabellarische Zusammenstellung der Beobachtungen, welche vollständig oder mehr oder weniger zuverlässig sind, findet der Leser auf den Seiten 1242—1245. Von Beobachtungen im J. 1901 lassen die auf den St. № 597 und 609 zwei Deutungen zu, da man beim Herablassen des unteren Gefässes in Bodenschichten eine Bewegung in derselben Richtung wie in oberen Schichten, aber mit verminderter Geschwindigkeit beobachtete. Zwei Ursachen können eine solche Abnahme der Geschwindigkeit verursachen: entweder eine entgegengesetzte Strömung in unteren Schichten, oder eine Strömung in derselben Richtung, aber mit verminderter Schnelligkeit.

Ohne in diesem Auszug das ganze Material einem eingehenden Studium zu unterwerfen, will ich einige Resultate der Beobachtungen hervorheben. Die Richtung der Wasserbewegungen in den oberen Schichten kann nach direkten Beobachtungen sehr grossen Veränderungen unterworfen sein; die Winde und die Gezeiten üben hier einen sehr grossen Einfluss aus. In der Murman-Strömung unter 71°54′ N und 46°35′ O beobachtete ich z. B. auf der Oberfläche eine Strömung nach S 45° O, während in der Tiefe von 180 m. die Richtung der Strömung ungefähr N 58° O war und der allgemeinen Richtung der Murman-Strömung in diesem Gebiet entsprach. Noch grössere Veränderungen sowohl in oberen, wie auch in Boden-Schichten beobachtete ich im Gebiet der

Flachsee im südöstlichen Teil des Europäischen Eismeeres. Was die kalten Strömungen an den Küsten von Nowaja Semlja anbetrifft, so scheint die kalte Bodenströmung sich an der Südwestküste von Nowaja Semlja nach S und SO zu bewegen, während in den oberen Schichten (d. h. in der eigentlichen Lütke-Strömung) längs der Küsten von Nowaja Semlja die Richtung der Strömung sehr verschieden sein kann. In der Regel können wir in oberen Schichten längs der Westküste von Nowaja Semlja die Bewegung nach dem nördlichen Ende der Doppel-Insel feststellen. Der Auffassung, dass die kalte Bodenströmung mit grossem Salzgehalt an den Küsten von Nowaja Semlja von Norden sich bewegt, scheint auch die allgemeine Verteilung des Wassers mit verschiedenen Salzgehalten zu Gunsten zu sprechen. In der Richtung nach Süden finden wir nämlich, dass die Mächtigkeit der oberen relativ salzarmen Schichten zunimmt.

In dem Kapitel XI werden weiter (S. 1248—1251) verschiedene Litteratur-Angaben über die Strömungen im Europäischen Eismeer angeführt (an den Küsten von Nowaja Semlja, im Gebiet der Bären-Insel und der Hoffnungs-Insel, im Gebiet der Kanin-Strömung u. s. w.). Die Vermuthungen von A. Grigoriew über eine Polar-Strömung, welche die niedrige Temperatur des Küsten-Gebiets von Sieben-Inseln (Murman-Küste) bis Swjatoi Nos, sowie an der Terskij-Küste verursachen soll, werden nicht bestätigt. Von lokalen Strömungen wird (nach Morosow) die Strömung längs der östlichen Murman-Küste in der Richtung nach Westen und eine Strömung an der Samojeden-Küste erwähnt, ausserdem die veränderlichen Strömungen im Jugorskij Schar, an dem Vorgebirge Kanin-Nos und im Gebiet des Golfes von Petschora.

Kapitel XII. Die Verteilung des Eises (S. 1254—1290).

Das Material über die Verteilung des Eises besteht aus den Beobachtungen der Murman-Expedition, sowie aus verschiedenen anderen, sowohl gleichzeitigen, wie auch älteren.

Die Lage des Eises zeigt in verschiedenen Jahren grosse Unterschiede. Die Grenzen des Treibeises liegen in denselben Monaten verschiedener Jahre bald nördlicher, bald südlicher, bald westlicher, bald östlicher; bald sammeln sich die Eismassen vorwiegend in westlichen Teilen unseres Untersuchungs-Gebiets, bald bedecken dieselben grosse Strecken im Osten; in verschiedenen Jahren kann ein und dasselbe Gebiet längere oder kürzere Zeit mit Eis bedeckt bleiben. Die Verhältnisse, wie A. Warneck zeigt, sind bald günstig für die Navigation im Norden, bald im Süden. Die Verteilung des Eises erscheint als etwas zufälliges, im höchsten Grad abhängiges von Faktoren, welche sich fortwährend verändern; dadurch wird auch das allgemeine Bild, die Regelmässigkeit in der Verteilung des Eises verdeckt.

Ein eingehendes Studium der Angaben über die Verteilung des Eises und zwar sowohl der positiven, wie auch der negativen Angaben, enthüllt sofort diese Regelmässigkeit. Es fällt zunächst in die Augen, dass ein grosser südwestlicher Teil des Europäischen Eismeeres immer eisfrei ist. Nach Norden von Finmarken und von dem westlichen Teil der Murman-Küste (nach Osten ungefähr bis zu Sieben-Inseln) kommt das Eis nur ausnahmsweise im Frühling oder im Anfang des Sommers relativ unweit von Finmarken und von dem westlichsten Teil der Murman-Küste vor, wie dies im J. 1881 der Fall war, oder erstreckt sich die Murman-Küste entlang bis zum Gebiet der Insel Kildin, wie im J. 1902. Wenn wir die Karten der Verteilung des Eises mit meiner allgemeinen hydrologischen Karte vergleichen, so können wir

die hervorragende Rolle feststellen, welche hier die warme Strömung spielt, und zwar besonders dort, wo dieselbe von dem kalten Wasser noch nicht bedeckt ist. Der südliche Zweig des Nordkapstroms, die Murman-Strömung, welche, wie wir oben sahen, relativ lange, mindestens im Sommer, vom kalten Wasser nicht bedeckt wird, bildet die südliche Grenze, bis zu welcher das Treibeis zur Zeit der maximalen Entwicklung desselben, d. h. im Frühjahr, nach Süden vordringt. Auch die Nebenzweige der Murman-Strömung — die Kanin-Strömung und die Kolgujew-Nowaja-Semlja-Strömung — können auf die Verteilung des Treibeises einen deutlichen Einfluss ausüben. Der allgemeinen Verteilung des Nordkapstroms und seiner Zweige entsprechend liegt die Eisgrenze nach Norden von Finmarken oft viel südlicher, als nach Norden von dem Kola-Fjord. Auf dem Meridian des Kola-Fjords fand man nur im Juni 1902 die Eisgrenze unter $73^1/_2^\circ$ N und im Anfang Mai 1903 unter $73^\circ 40'$ N, sonst lag die Grenze (abgesehen von unbedeutenden Massen des Treibeises) weiter nach Norden unter $74^\circ 47'$ N im März 1901, unter $75^\circ 25'$ N im Juli 1901 (geringe Massen des Treibeises fand man unter $74^\circ 45'$ N), unter $75^\circ 55'$ N im August 1902, jedenfalls nördlicher als 74° N im Juli 1900, jedenfalls nördlicher als 75° N im September 1900, nicht südlicher als 74° N im Februar 1904. Weiter nach Osten biegt die Grenze des Gebiets, welches einen Teil des Jahres mit Eis bedeckt ist, nach Süd und Südost um, da die mittleren Zweige des Nordkapstroms hier vom kalten Polarwasser bedeckt werden, und folgt dann ziemlich weit nach Osten der Nordgrenze der Murman-Strömung, was man besonders deutlich im März 1901 feststellen konnte. Sowohl der West-Spitzbergen-Golfstrom und Süd-Spitzbergen-Golfstrom, wie auch die Strömung des relativ warmen Wassers nach NO im östlichen Teil des Barents-Meeres verursachen mehr oder weniger grosse Buchten der Eisgrenze. Im nordwestlichen Teil des Barents-Meeres im Ge-

biet der Bären-Insel und der Hoffnungs-Insel haben wir mit dem Einfluss der kalten Strömung von N und NO zu tun. Dasselbe ist auch nach Norden von der Murman-Strömung (ungefähr nach Osten von 35° O) der Fall.

Günstige lokale Verhältnisse (niedrige Temperatur im Winter, geringer Salzgehalt) haben zur Folge die Bildung von grossen Eismassen im Weissen Meer und im Gebiet der Flachsee nach Osten vom Eingang in das Weisse Meer. Die Anhäufung von grossen Massen des Treibeises in gewissen Gebieten z. B. nach Westen von Kolgujew suchte Dr. Petermann dadurch zu erklären, dass hier eine kalte und eine warme Strömung zusammenstossen. Diese Erklärung ist offenbar unrichtig: wenn eine kalte Eis führende Strömung auf eine warme Strömung stösst, so kann dies wohl keine Anhäufung der Eismassen, sondern nur ein starkes Schmelzen des Eises hervorrufen.

Im Ganzen können wir feststellen, dass das allgemeine Bild der Verteilung des Eises in unserem Untersuchungs-Gebiet durch hydrologische Ursachen und in der ersten Reihe durch die Strömungen bestimmt wird, während verschiedene Variationen dieses Bildes durch meteorologische Faktoren und besonders durch Winde verursacht werden.

Kapitel XIII. Hydrologie und Biologie (S. 1291—1310).

Das Kapitel enthält allgemeine Bemerkungen über den Einfluss von verschiedenen physikalisch-geographischen Verhältnissen auf die Verteilung der Organismen, ihre Variationen u. s. w., sowie einige Beispiele davon aus der Biologie des Europäischen Eismeeres. Von diesen Beispielen will ich hier nur Angaben über die Verbreitung des Dorsches, die Verbreitung der Gruppe *Lycodinae* (*Lycodes* und *Lycenchelys*) und über die eigenthümlichen Verhältnisse in einem Relikten-See in statu nascendi kurz erörtern.

Die Verbreitung des Dorsches im Europäischen Eismeer, sowie seine Wanderungen, stehen in stark ausgeprägtem Zusammenhang mit hydrologischen Verhältnissen. Dieser Fisch bewohnt hier in der Regel nur die Nordkapströmung und ihre Zweige, sowie diejenigen Gebiete, wo die Temperatur entweder das ganze Jahr relativ hoch ist (der westliche Teil der Murman-Küste), oder mindestens im Sommer (z. B. der östliche Teil der Murman-Küste, das Weisse Meer). In der Murman-Strömung finden wir zuweilen den Dorsch sehr weit im Osten. Die Hauptmasse dieses Fisches kommt im Frühjahr in unser Gebiet von Westen, und grosse Scharen bewegen sich in der Murman-Strömung, um erst später nach der Murman-Küste vorzurücken, wo dann die gewöhnliche grosse Fischerei anfängt. Im Gebiet der Murman-Strömung kann man grosse Massen von Dorschen (sowie einigen anderen Nutzfischen) auch dann (z. B. im März 1901) finden, wenn an der Murman-Küste dieselben nur in sehr geringer Anzahl zu treffen sind und keine lohnende Fischerei möglich ist.

Was die Bodenfische aus den Gattungen *Lycodes* und *Lycenchelys* im Europäischen Eismeer anbetrifft, so findet der Leser ein Verzeichnis davon auf der S. 1298. Die Fundorte sind auf einer beiliegenden Karte angegeben. Die Abhängigkeit dieser Fische von hydrologischen Verhältnissen ist auffallend stark und deutlich ausgeprägt, so dass die hydrologische Karte einigermassen zugleich als zoologische Karte erscheint. Einige Arten bewohnen nur die Nordkapströmung und ihre Zweige, wo dieselben noch stark ausgeprägt sind und die Temperatur relativ hoch ist (z. B. über 0° für *Lycodes vahli* Reinh. v. *septentrionalis* Knipowitsch), und den warmen Teil des Küsten-Gebiets an der Murman-Küste. Andere vermeiden gerade diese Teile unseres Untersuchungs-Gebiets; ihr Vertreitungs-Gebiet nimmt die kalten Teile des Barents-Meeres ein und erstreckt sich weit nach Süden, aber nur bis zum Gebiet der Murman-Strömung; einige Arten bewohnen eben-

falls hauptsächlich die kalten Gebiete, finden sich jedoch auch in kälteren Teilen der Zweige des Golfstroms (mit Temperaturen über 0°). Eine Art bewohnt ausschliesslich das kalte Gebiet des Weissen Meeres. In zwei Arten kann man deutliche Variationen im Bau in Zusammenhang mit physikalisch-geographischen Verhältnissen feststellen. So bildet z. B. *Lycodes rossi* Malmgren im Gebiet der Zweige des Golfstroms zwei von der typischen deutlich abweichende Formen. Näheres hierüber sowie über die Abhängigkeit dieser Fische von Tiefen-Verhältnissen findet der Leser in meiner Abhandlung über diese Fische [1]).

Der Relikten-See „Mogilnoje" auf der Insel Kildin (an der Murman-Küste) zeigt sehr eigenthümliche physikalisch-geographische und biologische Verhältnisse. Der See liegt am Strand, vom Meer durch einen Wall getrennt. Das mittlere Niveau des Sees liegt etwas höher als das mittlere Niveau des angrenzenden Meeres, durch den Wall findet ein Austausch des Wassers des Sees und des Meeres statt, und die Gezeiten geben sich auch in dem See kund, wenn auch in sehr verkleinerter Skala (einige Zentimeter anstatt etwa 4 Meter) und mit starker Verspätung. Die Tabelle auf der S. 1306 und die Fig. 3 auf der S. 1307 geben uns eine deutliche Vorstellung über die physikalisch-geographischen Verhältnisse des Sees, und zwar über die Verteilung der Temperatur, des Salzgehalts und des Schwefelwasserstoffs. Man kann hier drei Zonen unterscheiden: die obere bis etwa 6 m., in welcher die Fauna fast ausschliesslich aus Süsswasserformen besteht (besonders aus Daphniden), eine mittlere ungefähr von 7 bis 12 m. mit einer marinen Fauna (und Flora) und eine untere, wo mit Ausnahme von Bakterien kein Leben existiert. In der mittleren Zone kann man wieder zwei Abteilungen unterscheiden: in der oberen

[1]) N. Knipowitsch. Ichthyologische Untersuchungen im Europäischen Eismeer. I. Lycodes und Lycenchelys. Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. 1906.

findet man litorale und sublitorale Tiere und Pflanzen, in der unteren die Tiere und die Pflanzen der Zone der Rotalgen [1]).

Kapitel XIV. Geologische Schlussfolgerungen (S. 1311—1327).

Das Kapitel widerholt mit gewissen Veränderungen und Ergänzungen eine früher veröffentlichte Arbeit [2]), und ich kann mich daher mit einem ganz kurzen Auszug begnügen, welchen ich aus einem anderen neulich erschienenen Aufsatz [3]) entnehme.

Ich werde mich auf zwei Fragen beschränken und zwar 1) über die gleichzeitige Bildung verschiedenartiger Ablagerungen nebeneinander und 2) über die geologischen Klimate.

Wir haben schon gesehen, dass, dank der Mannigfaltigkeit der physikalisch-geographischen Verhältnisse im Europäischen Eismeer, nebeneiander verschiedene Meeresklimate und verschiedene Faunen existieren.

„Denken wir uns [4]), dass der Boden des rezenten Murman-Meeres durch negative Strandverschiebung trocken gelegt wird. Die sich jetzt nebeneinander gleichzeitig, aber in verschiedenen physikalisch-geographischen Verhältnissen bildenden Ablagerungen mit entsprechenden Resten der Faunen werden dann der Gegenstand geologischer Untersuchungen. Notwendigerweise müssen diese Untersuchungen mehr oder weniger fragmentarisch sein. Die Ablagerungen werden nur an gewissen Stellen zugänglich und nur in Ausnahmefällen kann man dieselben auf sehr weite Strecken verfolgen. Zu welchen

---

[1]) Vergl. N. Knipowitsch. Ueber den Reliktensee „Mogilnoje" auf der Insel Kildin an der Murman-Küste. Bulletin de l'Académie Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. V. Serie. Vol. III. № 5. 1895.

[2]) N. Knipowitsch. Zur Kenntnis der geologischen Klimate. Verhandlungen der K. Russischen Mineralogischen Gesellschaft. Bd. XL. 1903.

[3]) N. Knipowitsch. Hydrologische Untersuchungen im Europäischen Eismeer. Annalen der Hydrographie und der maritimen Meteorologie. 1905.

[4]) N. Knipowitsch. Zur Kenntniss der Geologischen Klimate. S. 288—289.

Schlüssen kommt notwendig der Geologe, welcher diese Ablagerungen untersucht? Er findet wesentlich verschiedene Ablagerungen, deren fossile Reste jeden Zweifel ausschliessen, dass die Ablagerungen verschiedenen Meeresklimaten entsprechen. Notwendigerweise wird dann der Geologe den Versuch machen, die Reihenfolge der angeblichen Perioden mit verschiedenen Meeresklimaten und verschiedenen Faunen festzustellen. Und doch würde alles, was man in dieser Richtung machen könnte, unrichtig sein, da alle diese verschiedenen Ablagerungen gleichzeitig sind. Die Möglichkeit ganz unrichtiger Deutungen der Ablagerungen wird im hohen Grade noch dadurch vergrössert, dass gleichzeitig verschiedene Faunen bei verschiedenen Meeresklimaten in verschiedenen Tiefen existieren und die entsprechenden Ablagerungen gleichzeitig in verschiedenen Niveaus sich bilden. Das Bett der Murman-Strömung, der Boden des Küstengebiets an der westlichen Murman-Küste, die Flachsee nördlich von der Halbinsel Kanin und der Insel Kolgujew .... usw. liegen in verschiedenen Tiefen; die dort gleichzeitig entstehenden Ablagerungen müssen notwendigerweise nach der Hebung des Meeresbodens in verschiedenen Niveaus gefunden werden und die Möglichkeit einer richtigen Deutung der Ablagerungen in betreff der Zeit ihrer Bildung unter solchen Umständen ist sehr klein. Eine ganz richtige Deutung ist vielmehr als ein reiner Zufall zu betrachten".

„Der Gedanke über die Möglichkeit einer gleichzeitigen Bildung verschiedener Ablagerungen nebeneinander im Zusammenhang mit hydrologischen Verhältnissen ist nicht neu. Aber in den oben angeführten Angaben und Betrachtungen handelt es sich nicht um eine Möglichkeit der Fehler in den Deutungen verschiedener Ablagerungen, sondern um eine Unvermeidlichkeit derselben unter gewissen Umständen. Bei den Deutungen der Meeresklimate der verflossenen Perioden nach den fossilen Resten in den betreffenden Ablagerungen und bei der Feststellung der Reihenfolge dieser Ablagerungen ist der

höchste Grad von Vorsicht zu empfehlen; wir haben hier solche Fehlerquellen vor uns, welche unsere Schlussfolgerungen zuweilen jeder Sicherheit berauben können".

Die zweite Frage ist über den Einfluss der Niveauschwankungen unserer nördlichen Meere auf das Meeresklima und die Verteilung der Tiere.

Nach den oben angeführten Angaben über den Einfluss des Bodenreliefs auf die Lage und die Verzweigungen des Golfstroms sowie auf das allgemeine hydrologische Bild überhaupt liegt es auf der Hand, dass jede bedeutende Veränderung des Bodenreliefs unvermeidlich mehr oder weniger grosse Veränderungen in den hydrologischen Verhältnissen hervorrufen muss und als eine weitere Folge davon auch Veränderungen in der Verteilung der Fauna und Flora. Es kommen hier sowohl solche partielle Schwankungen des Meeresbodens in Betracht, welche lokale Veränderungen der relativen Tiefe einzelnen Areale hervorrufen, wie auch allgemeinere Hebungen und Senkungen des Bodens in grossen Gebieten.

„Denken wir uns [1]), dass der Boden des Europäischen Eismeeres zu sinken beginnt. Die erste hydrologische Veränderung, welche dadurch hervorgerufen wird, besteht darin, dass ein immer grösserer Teil des Golfstromwassers ins Barents-Meer einfliesst. Selbstverständlich werden grössere Massen des warmen Golfstromwassers weniger rasch abgekühlt und die östliche Grenze der nördlichen Zweige der Nordkapströmung, wo dieselben unter dem Polarwasser verschwinden, wird immer mehr nach Osten verschoben. Zur selben Zeit wird die Murman-Strömung immer mächtiger und führt einen grösseren Wärmevorrat weit nach Osten. Durch diese Veränderungen wird die Grenze des Treibeises immer mehr nach Osten verschoben. Gleichzeitig treten andere sehr wichtige hydrologische Veränderungen ein. Die Flachsee des östlichen Teiles des

[1]) N. Knipowitsch. „Zur Kenntnis der geologischen Klimate". S. 290ff.

Murman-Meeres vertieft sich nach und nach und die warme Strömung wird durch dieselbe weniger und weniger nach Norden abgelenkt; sie weicht südwärts ab in der Richtung nach der jetzigen Küste des Festlandes und übt immer grösseren Einfluss auf das Küstengebiet. Der Eingang in das Weisse Meer wird tiefer und weiter und die freiere Verbindung dieses Meeres mit dem Ozean verleiht demselben einen mehr ozeanischen Charakter".

„Im Ganzen muss das Meeresklima unseres Gebiets bedeutend milder werden und, wenn gleichzeitig keine besonderen Veränderungen im Atlantischen Ozean eintreten, müssen die hydrologischen Verhältnisse denen des Gebiets von Finnmarken ähnlicher werden".

„Um uns eine genauere Vorstellung über den Einfluss einer gewissen Senkung des Meeresbodens zu bilden, können wir einen Querschnitt durch das Barents-Meer nehmen und den Zuwachs der Oberfläche dieses Querschnitts berechnen, wenn der Boden um eine gewisse Tiefe sinkt.

„Der Querschnitt in der Richtung des Meridians des Kola-Fjords zwischen 71° und 75° N hat eine mittlere Tiefe von fast 250 m. Wenn die Tiefe sich nur um 25 m. vergrössert, so wird die Oberfläche des Querschnitts um 10% gröser; vergrössert sich die Tiefe um 100 und 150 m, so wird die Oberfläche um 40 und 60% grösser. Es ist klar, dass eine Senkung des Meeresbodens um 100 bis 150 Meter sehr grosse Veränderungen des Meeresklimas im Europäischen Eismeer hervorrufen muss. Selbstverständlich müssen diese Veränderungen im Meer auch entsprechende meteorologische Veränderungen zur Folge haben".

Solche physikalich-geographische Veränderungen müssen unbedingt grosse Veränderungen in der Verbreitung der Tiere erzeugen. Je milder das Meeresklima wird, desto weiter nach Osten verbreiten sich die borealen Formen und desto mehr treten die rein arktischen Arten zurück. Wenn die Verhältnisse

im Atlantischen Ozean unverändert bleiben, so muss die Fauna des Gebietes von Finnmarken mehr oder weniger weit nach Osten vordringen. Die Untersuchungen über die Fauna der Meere der quaternären Periode, in welche ich mich hier nicht einlassen darf, heben aufs deutlichste hervor, dass die hier kurz angedeuteten Prozesse während der genannten Periode wirklich stattfanden. Während der grossen interglacialen Senkung des Bodens (bis etwa 150 m) lebte die Finnmarken-Fauna im Dwina- und Waga-Gebiet mindestens bis etwa 61° N und im Gebiet der Petschora; die Fauna des Weissen Meeres hatte einen mehr ozeanischen Charakter usw. Während der viel geringeren postglacialen Senkung enthielt die Fauna der Murman-Küste verschiedene Arten, welche jetzt hier nicht leben und erst an den Küsten von Finnmarken zu finden sind [1]).

Mit wachsender Tiefe muss die Spaltung der Nordkapströmung in einzelne Zweige sich vermindern, die Strömung bekommt dadurch einen einheitlicheren Charakter und bedingt eine gleichmässigere und einförmigere, zugleich mehr boreale Fauna des Meeresbodens, während die arktische Fauna sich mehr und mehr zurückzieht. „Aber wie auf dem Lande während des Zurücktretens der Gletscher die nach Norden sich zurückziehende arktische Fauna auf hohen Bergen passende Existenzbedingungen finden und sich während der grössten Klimaveränderungen erhalten konnte, ebenso können auch gewisse Elemente der arktischen Meeres-Fauna in tiefen von dem angrenzenden Meere durch submarine Barriere abgeschlossenen Bassins sich während der Steigerung der Meerestemperatur als Relikte erhalten [2]). Dies ist nun, meiner Ansicht

---

[1]) N. Knipowitsch. Zur Kenntnis der geologischen Geschichte der Fauna des Weissen und des Murman-Meeres. Verhandl. d. K. Russischen Mineralogischen Gesellschaft. Bd. XXXVIII. 1900. Kurze Angaben darüber findet der Leser auch in „Zur Kenntnis der geologischen Klimate".

[2]) N. Knipowitsch. Zur Kenntnis der geologischen Klimate. S. 292.

nach, mit der Fauna des kalten Gebiets des Weissen Meeres der Fall.

Selbstverständlich muss die Hebung des Meeresbodens entgegengesetzte physikalisch-geographische und biologische Veränderungen hervorrufen.

Die Senkungen und Hebungen brauchen keineswegs gleichmässig über grosse Gebiete zu verlaufen. In verschiedenen Teilen ein und desselben Ozeans können diese Prozesse sich auf ganz verschiedene Weise vollziehen. Während ein Teil des Ozeans starke Senkung oder Hebung des Bodens zeigt, kann ein anderer davon viel weniger oder gar nicht berührt werden oder sogar entgegengesetzte Prozesse zeigen. Die Ungleichmässigkeit und Unregelmässigkeit der Senkungen und Hebungen kann einen sehr komplizierten Verlauf der physikalisch-geographischen und biologischen Veränderungen zur Folge haben.

Es ist ausserdem nicht zu vergessen, dass eine gewisse Veränderung in der Lage des Meeresbodens in verschiedenen Gebieten ganz verschiedene Folge haben kann. Die Senkung des Bodens des Barents-Meeres muss z. B. einen erhöhten Zufluss des Golfstromwassers in dieses Meer hervorrufen und daher ein wärmeres Meeresklima und eine mehr boreale Fauna; aber gleichzeitig muss offenbar die Quantität des Golfstromwassers an der Westküste von Spitzbergen abnehmen, was dort die Temperatur des Meeres niedriger macht. Es liegt hier eine weitere Quelle der Mannigfaltigkeit der physikalisch-geographischen und biologischen Veränderungen vor uns.

Kapitel XV. Allgemeine Schlussfolgerungen (S. 1328—1352).

Das Kapitel enthält eine Uebersicht der wichtigsten Schlussfolgerungen der Abhandlung mit Angaben über die Kapitel, wo der Leser die Einzelheiten und die Begründung der Schlussfolgerungen finden kann.